جامعة مؤتة

كلية الدراسات العليا

إنشاء قاعدة بيانات مكانية للمراكز التعليمية في لواء قصبة الكرك باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

إعداد الطالب

مصطفى راضي كاظم السعدي

إشراف

الدكتور حسام البلبيسي

رسالة مقدمة إلى كلية الدراسات العليا

استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة

الماجستير في نظم المعلومات الجغرافية

جامعة مؤتة، 2015

الآراء الواردة في الرسالة الجامعية لا تُعبر
بالضرورة عن وجهة نظر جامعة مؤتة

بسم الله الرحمن الرحيم

MUTAH UNIVERSITY
College of Graduate Studies

جامعة مؤتة
كلية الدراسات العليا

قرار إجازة رسالة جامعية

تقرر إجازة الرسالة المقدمة من الطالب مصطفى راضي السعدي الموسومة بـ:

انشاء قاعدة بيانات مكانية للمراكز التعليمية في لواء قصبة الكرك باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية(GIS)

استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في **نظم المعلومات الجغرافية.**

القسم: الجغرافيا.

	التوقيع	التاريخ	
د. حسام هشام البلبيسي		13/05/2015	مشرفاً ورئيسا
أ.د. زكي يلدار مشوقة		13/05/2015	عضواً
د. عمر فرحان السقرات		13/05/2015	عضواً
د. سطام سالم الشقور		13/05/2015	عضواً

عميد الدراسات العليا

د. علي الضمور

MUTAH-KARAK-JORDAN
Postal Code: 61710
TEL :03/2372380-99
Ext. 5328-5330
FAX:03/ 2375694
e-mail:
http://www.mutah.edu.jo/gradest/derasat.htm

dgs@mutah.edu.jo sedgs@mutah.edu.jo

مؤته – الكرك – الاردن
الرمز البريدي : ٦١٧١٠
تلفون :٠٣/٢٣٧٢٣٨٠-٩٩
فرعي 5328-5330
فاكس 375694 ٠٣/٢
البريد الالكتروني
الصفحة الالكترونية

الإهداء

إلى من كلَّله الله بالهيبة والوقار، إلى من علمني العطاء دون انتظار، إلى من أحمل أسمه بكل افتخار، إلى من شق لي طريق الحياة، وشجعني على متابعة الطريق، وعلمني أن الحياة هي العمل المخلص والجاد، وكان المرشد الصادق والناصح الأمين والقدوة الحسنة.

والدي أمد الله في عمره

إلى أصدق حبّ ضمته جوانحي واحتوته ضلوعي، إلى من حملت همي وأمدتني بالقوة في لحظات ضعفي، إلى الباسقة كالأشجار.

والدتي أمد الله في عمرها

إلى الذين أشد بهم أزري وبثوا في نفسي روح المثابرة

إخوتي وأخواتي

إليهم جميعاً أهدي هذا الجهد المتواضع

مصطفى راضي السعدي

الشكر والتقدير

بعد أن من الله سبحانه وتعالى علي بإنجاز هذا العمل المتواضع، أتقدم بالشكر الجزيل إلى أستاذي ومشرفي الفاضل **الدكتور حسام البلبيسي**، الذي كـــان لدعمـــه وتوجيهاته ونصائحه القيمة الأثر البالغ في إخراج هذه الرســـالة بأحـــسن شـــكل، والشكر موصول إلى الأساتذة أعضاء لجنة المناقشة الأستاذ الدكتور زكي مشوقة و الدكتور عمر السقرات والدكتور سطام الشقور. لقبولهم مناقشة هذه الرسالة....

و سيكون لتوجيهاتهم وملاحظاتهم دور إيجابي في إثراء الرسالة وهي محل تقـــدير واحترام الباحث.

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى كل من ساهم في إنجـــاز هـــذا العمـــل وأخص بالذكر أساتذة قسم الجغرافيا في جامعة مؤتة، وكل الذين عرفتهم في جامعة مؤتة.

والشكر إلى كل من ساعدني وقدم العون لي من اجل إعداد هذه الرسالة.

مصطفى راضي السعدي

فهرس المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

الملخص

إنشاء قاعدة بيانات مكانية للمراكز التعليمية في لواء قصبة الكرك باستخدام تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

مصطفى السعدي

جامعة مؤتة،2015

هدفت الدراسة إلى تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافيـــة (GIS) فـــي دراســـة، وتحليل التوزيع المكاني للمدارس الحكومية، في لواء قصبة الكرك، ومحاولة الاستفادة من الإمكانات التي تتيحها هذه البرمجيات للتعرف على توزيع المدارس الحكومية، و محاولة ربطها ببعض المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في تحسين الوضع التعليمـــي فـــي اللـــواء، ومعرفة مدى تطبيق المعايير التخطيطية في اختيار مواقع المدارس وإنتاج خارطة تبـــين أماكن المدارس المقترحة لتحقيق الكفاءة والعدالة في توزيع المـــدارس الحكوميـــة بـــين التجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام عدد من الاختبارات الإحصائية لمعرفة طبيعـــة العلاقات بين المتغيرات، واستخدام اختبارات التحليل المكاني في برنامج نظم المعلومـــات الجغرافية ArcGIS 10.2 مثل تحليل صلة الجـــوار، والنطاقـــات المـــساحية Buffer Zone، والاتجاه، ونمط التوزيع المكاني، مربع كاي. توصلت الدراسة إلى عدم وجـــود علاقة دالة إحصائيا بين أعداد السكان في التجمعات السكانية وأعداد المدارس فيها، وأنه يوجد تفاوت في مستوى الخدمات التعليمية المقدمة على مـــستوى التجمعـــات الـــسكنية، وأظهرت النتائج بأن التوزيع الحالي للمدارس الحكومية في منطقـــة الدراســـة لا يحقـــق العدالة المكانية في توزيع المدارس بين التجمعات السكنية، وأظهـــرت نتـــائج التحليـــل المكاني بأن نمط توزيع المدارس الحكومية في منطقة الدراسة كان نمطـــا متجمعـــا، وأن نطاق تأثير المدارس " مسافة الوصول" لمدارس الذكور والاناث ضمن مسافة الوصـــول المعيارية لم تشمل سوى أجزاء محددة من المناطق السكنية ضمن التجمعات السكنية وسط اللواء، مما يشير إلى أن نسبة كبيرة من الطلبة لا تتوفر لديهم خدمـــة التعلـــيم الحكـــومي ضمن المسافة المعيارية للوصول.

وقد أوصت الدراسة بضرورة تطبيق برامج نظم المعلومات الجغرافية فـــي التخطـــيط المستقبلي لاختيار أماكن المدارس الحكومية الجديدة، والعمل على إنشاء مدارس جديدة في الأماكن والأحياء التي اقترحتها الدراسة.

Abstract

Creating Spatial Database for Educational Services in Al karak District Using Geographic Information System

Mustafa Al Sady
Mutah University,2015

The study aimed to apply Geographic Information systems (GIS) technique to investigate and analysis the spatial distribution of educational services in karak district and to take advantage of the capability offered by GIS software to identify the form of distribution of educational services, and try to link it with some variables which may effect the improvement of the educational situation in the city, and to know how the application of planning standards is used in selection of school sites, and produce maps showing the locations of proposed schools to achieve efficiency and equity in the distribution of educational services between the districts of the study area.

To achieve the objectives of the study, a number of statistical tests were used to determine the nature of relationships between variables, Spatial analysis test is used in ArcGIS 9.3 software, such as neighborliness, spatial scales Buffer Zone, and the direction and pattern of geographic distribution.

The study showed no statistically significant correlation between the number of the population in the neighborhoods and the number of schools, and that there is disparity in the level of educational services provided at the district level, Also the results showed that the current distribution of public schools in the study area does not achieve equal in spatial distribution of schools between the neighborhood residential Areas .

The results of spatial analysis showed that the pattern of distribution of public schools in the study area was clustered pattern, and the scope of the impact of the schools "within reach" for schools of boys and girls was within the distance standard of reaching which include only specific parts of the residential areas within the city's center, which indicates that a large proportion of students do not have the service of public education within the distance standard of reach.

The study recommended the need of GIS application programs in the future planning for the selection of new locations of public schools, and to work for establishing new schools in the places and neighborhoods suggested by the study.

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 مقدمة

انطلاقا من النهج الذي رسمته القيادة الهاشمية الحكيمة في المملكة الأردنية الهاشمية لتطوير السياسة التعليمية في المملكة، وإيماناً منها بأن التعليم ركيزة الانطلاق نحو التقدم الاقتصادي، والاجتماعي، وتحقيق برامج التنمية الطموحة، فقد أولت التعليم عناية فائقة باعتباره العنصر الرئيس في تكوين قيم المجتمع، وتطويره نحو الأفضل، فالتعليم يؤثر بصورة مباشرة على تطوير مدارك الإنسان وبالتالي يعمل على تحسين قدراته ومساهماته في إحداث التنمية.

وأدت زيادة النمو السكاني والاتساع العمراني الذي تشهده التجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك، إلى الضغط على الخدمات التعليمية، التي تعد مطلبا ملحاً لجميع سكان المناطق ذات الكثافات السكانية العالية في القصبة؛ نظرا لتزايد أهمية التعليم في وقتنا الحاضر. لذلك تحاول هذه الدراسة مستعينة بنظم المعلومات الجغرافية، بناء قاعدة بيانات مكانية لمواقع المدارس في لواء قصبة الكرك، والتعرف على نمط التوزيع الجغرافي للمدارس الحكومية في لواء قصبة الكرك، واتجاه انتشارها، وتركزها، ومدى توافقه مع التوزيع الجغرافي للسكان، والكثافة السكانية فيها.

وتظهر أهمية التخطيط السليم للخدمات التعليمية من خلال كفاءة عملية التخطيط الأمثل للتوزيع المكاني لها، باستخدام البرامج الحاسوبية المتخصصة في دعم القرارات،والتي أهمها نظم المعلومات الجغرافية Geographic Information systems، في الوقت الذي نشهد فيه ثورة في العلم والمعرفة، وأهمية الوقت، والاستخدام الأمثل للموارد المتاحة، واستخدامها بطرق علمية وعملية، بهدف إشباع حاجات السكان والطلب المتزايد على التعليم في جميع مراحله (غنيم، 2004؛ الجوهري، 2001).

2.1 مشكلة الدِّراسة

أدى الاهتمام بقضايا التنمية، وارتفاع معدلات التحضر إلى زيادة الاهتمام بتوفير المدارس لجميع التجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك، والتي تشهد نموا سريعا في أعداد سكانها، وقد واكب النمو السكاني السريع لبعض التجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك إلى زيادة الحاجة إلى مضاعفة أعداد المدارس فيها، الأمر الذي أدى إلى عدم اعتماد وزارة التربية والتعليم والجهات المعنية للمعايير التخطيطية في عملية اختيار مواقع المدارس، وتوزيعها، مما انعكس سلبا على كفاءة الأداء وعدم تحقيق الشروط اللازمة لمواقع المدارس.

وتكمن مشكلة الدراسة في التعرف على كفاءة التوزيع المكاني للمدارس الحكومية في التجمعات السكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك، من خلال توظيف برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة التوزيع الحالي ومعرفة الاختلال في هذا التوزيع، في الوقت الذي تشهد فيه بعض التجمعات السكانية في اللواء توسعا عمرانيا كبيرا، بالإضافة إلى ما تشهده هذه التجمعات من توسع عمراني، بشكل خاص، ومن زيادة كبيرة في أعداد السكان. الأمر الذي يتطلب الوصول إلى التخطيط السليم لتحقيق الكفاءة في التخطيط المكاني للخدمات التعليمية.

3.1 أهداف الدِّراسة

تهدف الدراسة إلى تطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في بناء قاعدة بيانات مكانية للمدارس الحكومية في لواء قصبة الكرك، دراسة وتحليل التوزيع المكاني للمدارس الحكومية فيها، ومحاولة الاستفادة من الإمكانيات التي تتيحها هذه البرمجيات للتعرف على نمط توزيع المدارس، وبالتالي محاولة ربطها ببعض المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في تحسين الوضع التعليمي في اللواء.

والحصول على نتائج ومخرجات يمكن أن تسهم في تفسير نمط التوزيع المكاني، والحد من المشكلات التي تواجه الطلبة والمخططين، ويمكن تحديد أهداف الدراسة فيما يلي:

1. دراسة العلاقة بين كثافة السكان في التجمعات السكانية الرئيسة في لــواء قصبة الكرك وعدد المدارس فيها.
2. معرفة الكفاءة المكانية للتوزيع المكاني للمدارس في التجمعات الــسكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك.
3. معرفة مدى تحقيق العدالة في توزيع المدارس في التجمعــات الــسكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك.
4. إدراك نمط التوزيع المكاني للمدارس في التجمعات السكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك، من خلال تحليل تقنية المــسافة الأقــرب، والاتجــاه الجغرافي، والموقع الأمثل.
5. التعرف على مدى تطبيق المعايير التخطيطية المتعلقــة بنطــاق التــأثير (مسافة الوصول)، المسافات الفاصلة بين المدارس في التجمعات السكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك، واختبار مدى ملائمة وموافقة الخصائص المكانية للمدارس للمعايير والشروط اللازمة لمواقع المدارس.
6. التعرف إلى شكل التوزيع المكاني للمدارس فــي التجمعــات الــسكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك، ومركز ثقلها الفعلــي وعلاقتــه بتوزيــع السكان والامتداد العمراني للتجمعات السكانية الرئيسة في لــواء قــصبة الكرك.
7. تحديد التجمعات السكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك التي تعاني مــن نقص المدارس فيها.

وبناء على أهداف الدراسة تنبثق الأسئلة التالية التي تحاول الدراسة الإجابة عليها :

1- هل يحقق التوزيع الحالي للمدارس في التجمعات السكانية الرئيسة في لــواء قصبة الكرك الكفاءة المكانية في خدمة التجمعات السكانية؟
2- هل يحقق التوزيع الحالي للمدارس في التجمعات السكانية الرئيسة في لــواء قصبة الكرك العدالة في توزيع المدارس؟
3- ما نمط التوزيع المكاني للمدارس في التجمعات السكانية الرئيسة في لــواء قصبة الكرك؟

4- هل يحقق التوزيع المكاني للمدارس في التجمعات السكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك المعايير التخطيطية المتعلقة بنطاق التأثير (مسافة الوصول)، المسافات الفاصلة بين المدارس؟ وما هي الأماكن المقترحة للمدارس الجديدة؟

5- ما شكل واتجاه التوزيع المكاني للمدارس في التجمعات السكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك، ومركز ثقلها الفعلي وعلاقته بتوزيع السكان والامتداد العمراني للتجمعات السكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك ؟

4.1 مُبَرِّرات الدراسة

جاء اختيار موضوع الدراسة للأسباب التالية:

1. إن لواء قصبة الكرك يستحق الدراسة باعتباره يضم أهم واكبر التجمعات السكانية في محافظة الكرك، وكذلك باعتباره منطقة جذب سكاني.
2. وقلة الدراسات الجغرافية السابقة عن اللواء.
3. توفر البيانات الأساسية والكافية عن المدارس في اللواء، ومن إحصائيات وصور جوية ومرئيات فضائية وخرائط ورقية مما يساعد على إعداد رسالة علمية تعتمد على معلومات دقيقةً وبالتالي التوصل إلى نتائج صحيحة.
4. رغبة الباحث في إعداد دراسة علمية تسهم في قضايا التنمية والتخطيط للخدمات التعليمية في محافظة الكرك، وذلك لحاجة المجتمع لمثل هذا النوع من الدراسات التطبيقية المرتبطة بالحاجات اليومية للسكان في لواء قصبة الكرك، ومن اجل بناء قاعدة بيانات مكانية للمدارس الحكومية في اللواء، ووضع رؤية واضحة لعملية التخطيط المكاني للخدمات التعليمية فيها.

5.1 أهمية الدِّراسة

تنبع أهمية الدراسة في استخدامها لبرامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، والتي تعد من برامج دعم القرارات في عملية التخطيط المكاني، والتي تتميز بالقدرة على تخزين وتوفير وتحديث قواعد البيانات المكانية والوصفية للوصول إلى قرارات

موضوعية تأخذ بالاعتبار المعايير، والشروط اللازمة لتوظيف القدرات والموارد بشكل أمثل.

وتتبع أهمية الدراسة أيضا في التعرف على النقص القائم في المدارس، والتعرف على الوضع الحالي للتوزيع المكاني للمدارس في لواء قصبة الكرك، فهذه الدراسة سوف تعتمد على البرامج الحاسوبية لبناء قاعدة معلومات جغرافية مكانية ووصفية للخدمات التعليمية، يمكن من خلالها القيام بعمليات التحليل المكاني وبناء نموذج ملائم لاختبار التوزيع المكاني الحالي للمدارس في لواء قصبة الكرك، ومدى التزامها بشروط ومعايير الموقع الأمثل، وإنتاج خارطة للتوزيع الأفضل للمدارس الحكومية في اللواء تراعي الشروط والمعايير والنمو السكاني والعمراني في المدينة.

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

نبذة عن التعليم في الأردن:

يعد الأردن من أكثر الدول النامية تقدماً في مجال التعليم على مختلف مستوياته، وقد مرت عملية التعليم في الأردن بعدة مراحل، ففي العهد العثماني اتسم التعليم بالتخلف في جميع جوانبه، ولم يعط الاهتمام والرعاية، ولهذا انتشرت الأمية ورافقها جميع مظاهر الجهل والتخلف، وقد كان الاهتمام عند الدولة في تلك الفترة منصب بالدرجة الأولى على الجانب العسكري.

وما أن انتهى العهد العثماني بعد الحرب العالمية الأولى، حتى وقعت منطقة شرق جنوب بلاد الشام بما فيها الأردن وفلسطين تحت الانتداب البريطاني، ولم تختلف حالة التعليم في هذه المرحلة عن سابقتها، حيث كان الهدف الرئيسي من التعليم هو إيجاد أعداد محدودة من المتعلمين للقيام بالأعمال الكتابية (الجعافرة، 2013).

وفي عام 1921م، تم تأسيس إمارة شرقي الأردن، حيث حصل تطور كبير في مجالات التعليم المختلفة نتيجة الاهتمام الكبير من القيادة الهاشمية الواعية بأهمية التعليم، وقد ازداد عدد الطلبة من 3316 عام 1922م إلى 24556 عام 1950م، وهذا يعكس الاهتمام الذي حظي به التعليم رغم قلة الموارد في تلك الفترة.

وقد شهد نظام التعليم في المملكة الأردنية تحسنا مستمرا منذ منتصف القرن العشرين. ولعب نظام التعليم دوراً كبيراً في تحويل الأردن من بلد يغلب عليه الطابع الزراعي إلى دولة تهتم بالصناعة. ويحتل نظام التعليم في الأردن المرتبة الأولى في العالم العربي، ويعد واحدا من أجود أنظمة التعليم في بلدان العالم النامي (الجعافرة، 2013).

وقد استطاع قطاع التعليم في الأردن تحقيق قفزات نوعية في مختلف المجالات خلال السنوات العشر الأخيرة، فزادت أعداد المدارس لاستيعاب الزيادة

في أعداد الطلبة، كما تحول التعليم في عهد جلالة الملك عبد الله الثاني من تعليم تقليدي إلى تعليم تكنولوجي معرفي، يدخل فيه مختلف عناصر التطور لمواكبة ما يشهده عصرنا من تقدم ومعرفة، ولوضع الأردن في مصاف الدول المتقدمة.

وهذا التطور السريع والشامل ينطبق على التعليم العالي، فقد نفذ الأردن السياسات التنموية لتطوير التعليم وعلى كافة المستويات. وفي يوليو/ تموز2003، أطلقت الحكومة الأردنية برنامجا طموحا في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا كلها، وهو برنامج إصلاح التعليم من أجل الاقتصاد القائم على المعرفة وهو برنامج متعدد المانحين مدته عشر سنوات، وقدم البنك الدولي لهذا البرنامج 120 مليون دولار أمريكي. وسعى البرنامج إلى إعادة توجيه السياسات والبرامج التعليمية بما يتماشى مع حاجات اقتصاد قائم على المعرفة، وتحسين بيئة التعليم المادية في معظم المدارس، وتشجيع التعليم في سنوات الطفولة المبكرة. وامتدت المرحلة الأولى للبرنامج من 2003 إلى 2009 واختتمت في يونيو/حزيران 2009م.

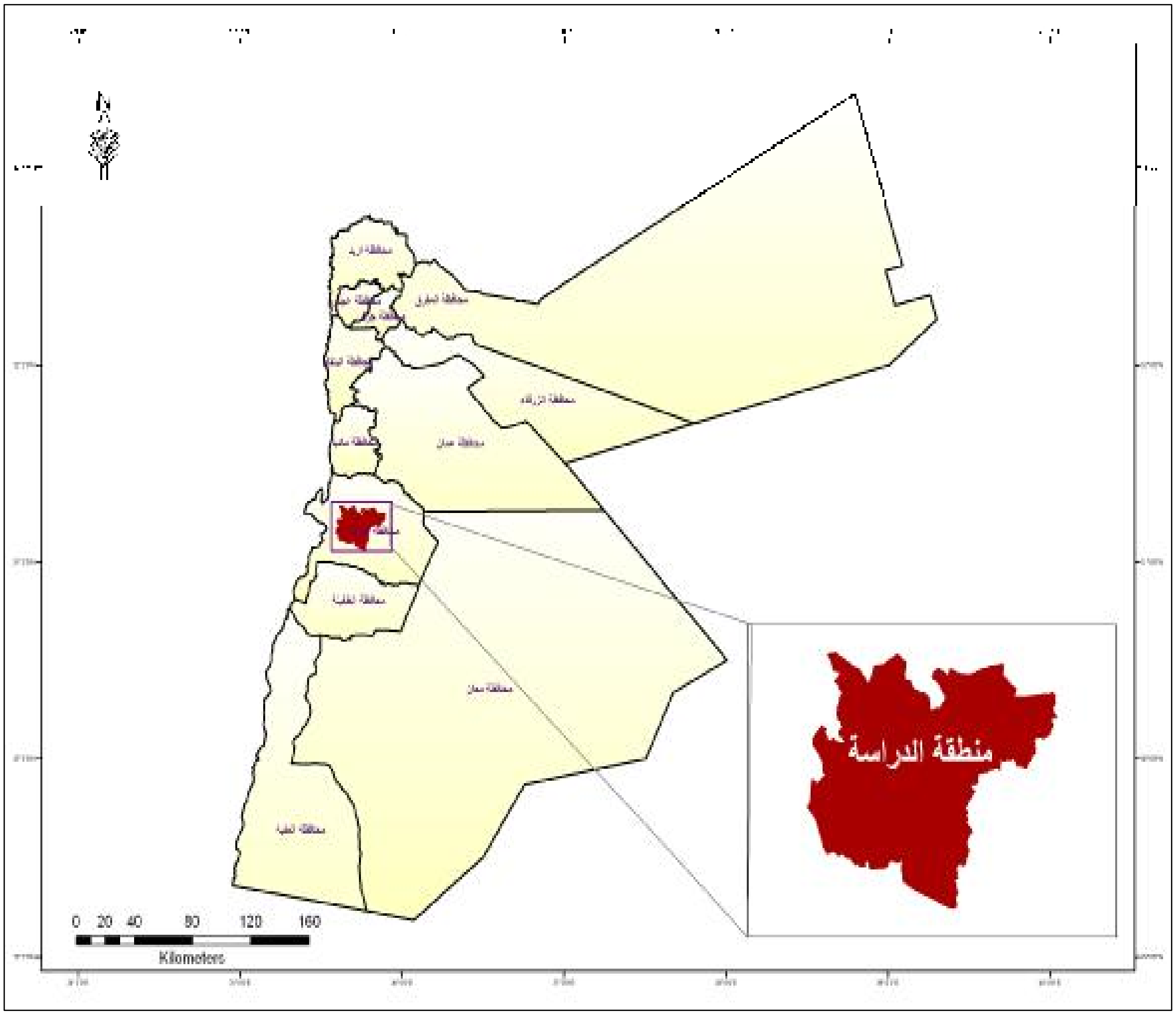
أما المرحلة الثانية من برنامج إصلاح التعليم من أجل الاقتصاد القائم على المعرفة، ويهدف هذا البرنامج إلى تعزيز الإصلاحات التي طبقت في إطار المرحلة الأولى وإضفاء الطابع المؤسسي عليها، مع تركيز خاص على التنفيذ على مستوى المدارس وكفاءة المعلمين. وستعزز هذه المرحلة من البرنامج القدرات المؤسسية لوزارة التعليم على مستوى السياسات والتخطيط الإستراتيجي، والرصد والتقييم، وتحسين معدلات توظيف المعلمين والاستفادة منهم، وسياسات التطوير المهني وتطبيقها. وسيساعد البرنامج أيضا في تطوير المناهج ووسائل تقييم الطلبة لضمان مواءمتها للاقتصاد القائم على المعرفة (الجعافرة، 2013).

الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة:

تقع منطقة الدراسة في الجزء الأوسط من محافظة الكرك، وتقع بين خطي طول (ْ35 ْ34و ْ35 َ51) شرقاً، وبين دائرتي عرض (ْ31 َ5و ْ31 َ16) شمالا، شكل (1) وتبلغ مساحة لواء قصبة الكرك نحو765.74 كم2، تشكل ما نسبته 21.8 % من مساحة محافظة الكرك، التي يبلغ مساحتها 442 كم2، وتشكل مساحة

المناطق المأهولة في اللواء ما نسبته 8.6%، ويغلب على لواء قصبة الكرك الطابع الريفي إذ تبلغ نسبة المناطق الحضرية فيها 35%، في حين تبلغ هذه النسبة في الأردن 80.0 % (دائرة الإحصاءات العامة، 2013م). ويحد لواء قصبة الكرك من الجنوب لواء المزار الجنوبي، ومن الشمال لواء القصر ولواء فقوع، ومن الشرق يحدها لواء القطرانة، ومن الغرب لواء الأغوار الجنوبية، شكل (2).

وتقع منطقة الدراسة ضمن مناخ البحر المتوسط الذي يتصف باعتدال حرارته صيفا وانخفاضها شتاء، وحسب تصنيف كوبن فان المنطقة تقع ضمن المناخ المعتدل الدافئ (Csa) الذي يزيد معدل حرارة شهر تموز عن 22 ْم وأيضا حسب تصنيف ثورنثويت فان المنطقة تقع ضمن المناخ شبه الجاف الذي يزيد المعدل السنوي للأمطار عن 300 مم، وتنخفض درجات الحرارة شتاءً في منطقة الدراسة إلى تحت الصفر المئوي في بعض الليالي، وفي الصيف تكون درجات الحرارة معتدلة بشكل عام تتخلله أيام حارة، أما كميات الأمطار الساقطة فهي متذبذبة من سنة إلى أخرى وذلك تبعا لعدد وعمق المنخفضات الجوية التي تؤثر على المنطقة، ويظهر ذلك بوضوح عند متابعة سجلات كميات الأمطار الساقطة على المنطقة ففي عام 2000/ 2001 بلغت كمية الأمطار الساقطة على مدينة الكرك نحو 280 ملم، وفي عام 2006/2005م بلغت كميات الأمطار الساقطة 185 ملم وفي عام 2011/2010 بلغت الكمية 190 ملم ويبلغ المعدل العام للأمطار 275 ملم للفترة (2000-2012) أما معدل سرعة الرياح في المنطقة فتبلغ 4.5 عقدة (دائرة الأرصاد الجوية، 2012).

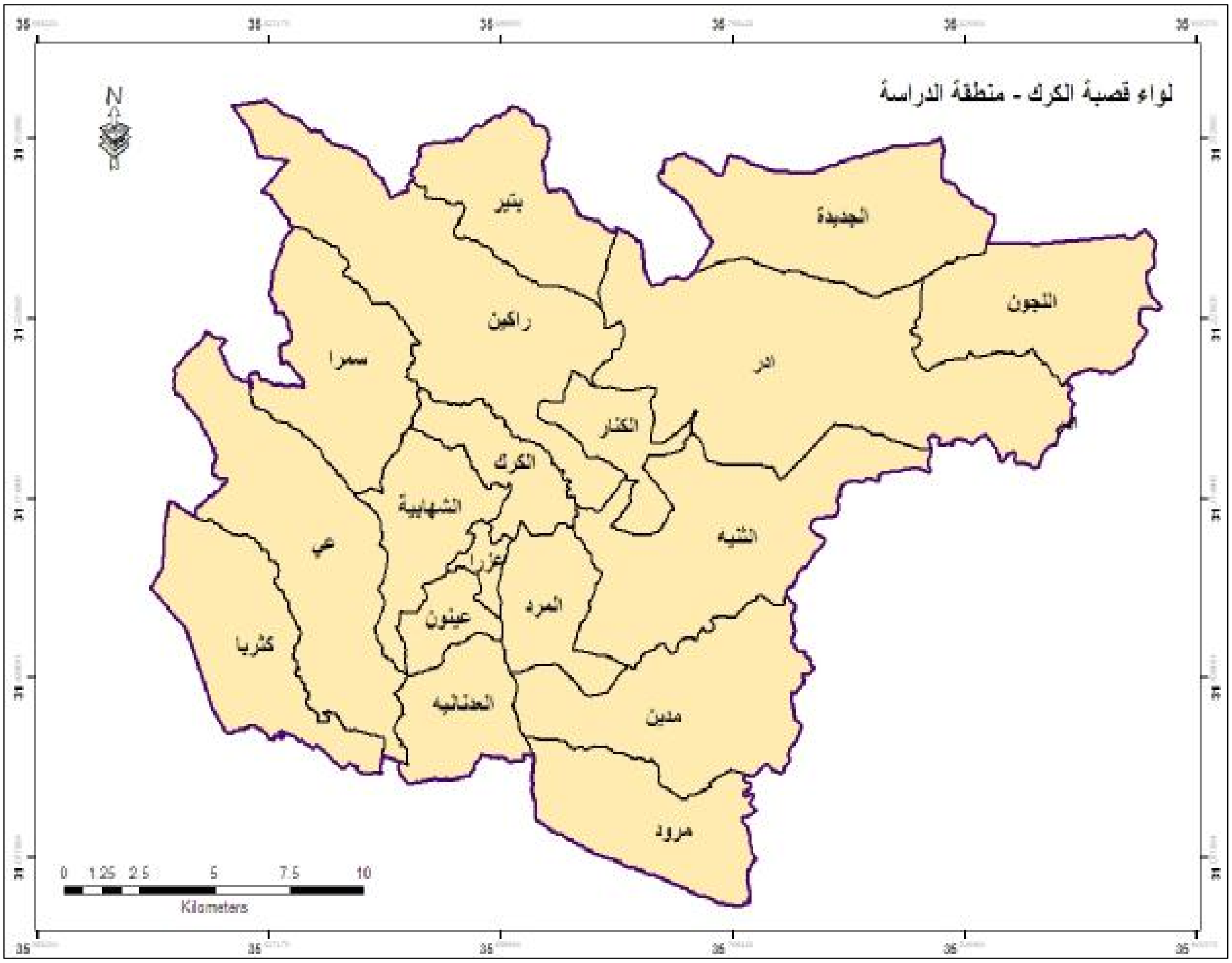


شكل رقم (1)

موقع منطقة الدراسة في المملكة الأردنية الهاشمية

شكل رقم (2)

منطقة الدراسة في محافظة الكرك.



المصدر: عمل الباحث باستخدام برنامج ArcGIS10.2 وبالاعتماد على البيانات من بلدية الكرك.

تاريخ التعليم في مدينة الكرك:

ترتبط بدايات التعليم في محافظة الكرك بالعهدين الايوبي والمملوكي واخذ الهاشميون على عاتقهم النهوض بالعلم والعلماء في مختلف ارجاء الوطن. ففي عهد الملك الناصر داود كانت مدينة الكرك قبلة الأدباء والعلماء ومن العلماء الذين سكنوا مدينة الكرك الشاعر الأديب فخر القضاة نصرالله بن هبه الغفاري المتوفي سنة 1252 م والفيلسوف شمس الدين بن عيسى والمؤرخان سبط ابن الجوزي صاحب كتاب (مرآة الزمان) وابن واصل صاحب كتاب مفرج الكروب في أخبار بني أيوب،

وأسست أول مدرسة في الكرك في عهد السلطان الناصر بن قلاوون سُميت بالمدرسة الشافعية إضافة إلى الكتاتيب التي كانت منتشرة آنذاك وفي العهد المملوكي كانت مدينة الكرك إحدى المراكز التعليمية في بلاد الشام ونبغ الكثير من طلابها الذين تقلدوا مناصب القضاء والتدريس في الديار المصرية والشامية مثل القاضي عماد الدين أحمد الكركي الذي عمل قاضياً للقضاه في الديار المصرية سنة 1969م وأخوه القاضي علاء الدين الذي تولى كتابة سر مصر وفي العهد العثماني تراجعت الحركة التعليمية في الكرك حتى جاءت الإصلاحات التي ادخلتها الدولة العثمانية في المنطقة عام 1840م وحينها أصبح في الكرك ثلاثة أنواع من التعليم: الكتاتيب، المدارس الحكومية والمدارس الدينية وظل هذا التنوع التعليمي سائداً حتى رحيل العثمانيين ومن المدارس القائمة للآن مدرسة اللاتين التي أسست عام 1875م وكانت تدرس الدين المسيحي ومدرسة الروم الأرثوذكس التي ما يزال بناؤها قائماً وقد حول كسكن لراعي الطائفة وأول من درس في هذه المدارس افراميوس القسوس وهديا الصناع وعبلة مدانات، وكانت أول مدرسة ابتدائية حكومية للاناث في العهد العثماني قد تأسست عام 1897م وتعمل بنظام المعارف العثماني الذي ينص على إنشاء مدرسة ابتدائية في كل قرية ويتحمل الأهالي التكاليف المترتبة عليها واسست في منطقة الكرك آنذاك أربع مدارس هي مدرسة القصبة وفيها معلم واحد ومدرسة الكرك، إضافة إلى مدرسة في قرية الطيبة في المزار الجنوبي، وكانت هناك مدرسة سيارة متنقلة هي مدرسة المجالي، ومدرسة أخرى في كثربا، وكانت أولى المدارس الحكومية التي أنشئت هي مدرسة الكرك الثانوية حالياً وكانت تشغل البناء الواقع خلف المسجد الحميدي ثم انتقلت إلى موقعها الحالي الذي بُني عام 1899م وسميت بالمدرسة الرشدية وكانت تضم قسمين الابتدائي وفيه 130 طالباً والقسم الرشدي وفيه 30 طالباً، كما تأسست مدرسة رشدية في متصرفية العراق عام 1897 وظلت قائمة حتى انتهاء ثورة الكرك عام 1911م حيث قامت الدولة العثمانية بنقلها لبلدة الطيبة المجاورة نكاية بسكان بلدة العراق إثر دورهم في تفجير الثورة. وبانتهاء الحكم العثماني سار التعليم وفقاً لخطط وزارة المعارف لسورية الكبرى وبوصول الأمير عبد الله بن الحسين إلى عمان سنه 1921م وتأسيس الدولة الأردنية ارتقى

التعليم وازداد انتشار الكتاتيب وأسست مدارس ابتدائية ورشديه في المزار والربه والطيبة وكثربا والعراق وحمود والسماكية. وتطورت مدرسة الكرك الرشدية لتصبح مدرسة ثانوية غير كاملة في حين استمرت المدارس الدينية في أداء رسالتها التعليمية وكانت مدرسة الكرك الثانوية تجمع أبناء منطقة الكرك ومناطق الأردن وأبناء الذين قدموا مع الأمير عبد الله بن الحسين وتواصل المدّ التعليمي في الكرك وازداد زخماً بعد تأسيس المملكة الأردنية الهاشمية فتضاعفت إعداد المدارس والمعاهد والجامعات والمؤسسات التعليمية التربوية الأخرى ويوجد بالكرك جامعه حكوميه هي جامعة مؤتة بجناحيها المدني والعسكري وهي أول جامعه عسكريه بالشرق الأوسط بالإضافة إلى فرع جامعة البلقاء التطبيقية.

تطور أعداد السكان في منطقة الدراسة:

يبين الجدول (1) تطور أعداد السكان في لواء قصبة الكرك ما بين عام 2004-2013، وفي عام 2004م وحسب التقسيمات الإدارية الجديدة في محافظة الكرك بلغ عدد السكان في اللواء نحو 65899 نسمة، وقدر عدد السكان في عام 2013 بنحو 80900 نسمة، وتبلغ الكثافة العامة للسكان في اللواء 92 فرد/كم2.

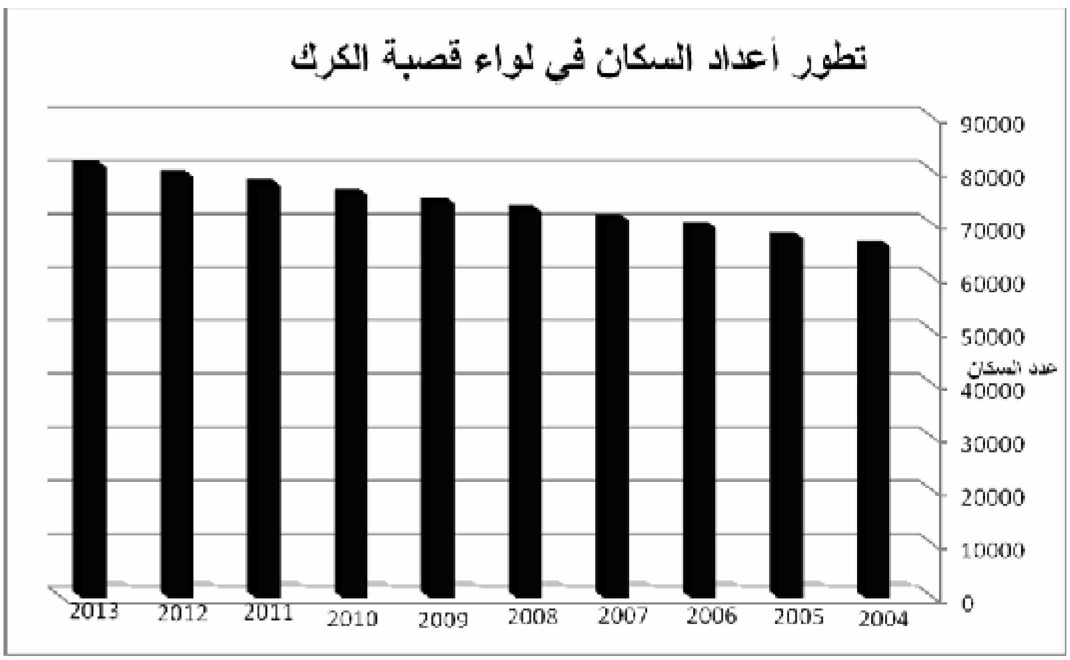
هذا وتؤثر عدة عوامل على توزيع السكان في لواء قصبة الكرك منها ما هو طبيعي كالمناخ الملائم ووفرة المياه وخصوبة التربة، ومنها ما هو بشري كالزيادة الطبيعية والهجرة من القرى المجاورة، وأيضا توفر فرص العمل وتوفر الخدمات، فهذا يؤثر على الزيادة الملحوظة في النمو السكاني للواء.

الجدول (1)

تطور أعداد السكان في لواء قصبة الكرك

السنة	عدد السكان	معدل الكثافة السكانية فرد/كم2
2004	65899	86.0
2005	67450	88.1
2006	69360	90.5
2007	70880	92.5
2008	72480	94.6
2009	74060	96.7
2010	75720	97.1
2011	77400	97.6
2012	79110	98.5
2013	80900	98.9

المصدر: بالاعتماد على بيانات دائرة الإحصاءات العامة، 2014م.



المصدر:عمل الباحث بالاعتماد على جدول رقم (1)

شكل (3)

تطور أعداد السكان في لواء قصبة الكرك في السنوات (2004-2013)

التوزيع المكاني للمدارس الحكومية في لواء قصبة الكرك

يتفاوت التوزيع المكاني للمدارس الحكومية في (منطقة الدراسة)، حيث بلغ العدد الإجمالي لأعداد المدارس الحكومية في لواء قصبة الكرك نحو 93 مدرسة، منها 74 مدرسة للذكور ومختلط، 61 مدرسة للإناث ومختلطة، ويبلغ عدد الطلاب في هذه المدارس 17638 طالبا وطالبه عام 2014م. موزعين على 410 شعبة صفية أساسية، و 480 شعبة صفية ثانوية، ويبلغ عدد المعلمين في اللواء نحو 1876 معلم.

بالنسبة للمؤشرات التعليمية حسب الواقع التعليمي لمحافظة الكرك، فيمكن إيجازها بالشكل التالي:

1. تبلغ نسبة الطلاب للمعلمين (11.69 طالب/ معلم) وهي أدنى من مستوى المملكة التي تبلغ (16.2 طالب/ معلم).
2. نسبة المدارس المستأجرة (24 %) وهي أدنى من مستوى المملكة التي تبلغ (36 %).
3. نسبة الأمية في المحافظة (10 %) وهي أعلى من مستوى المملكة التي تبلغ (7 %).

جدول (2)

توصيف مجتمع مدارس لواء قصبة الكرك عام 2014م

نوع التعليم	عدد المدارس	الطالبات	عدد الطلبة	عدد الشعب	عدد المعلمات/ المعلمين
أساسي مختلط	42	5129	3027	298	768
ثانوي إناث	12	3179	*	150	345
ثانوي مختلط	7	851	213	15	132
ثانوي ذكور	16	*	3935	315	375
أساسي ذكور	16	*	1304	112	256
المجموع	93	9159	8479	890	1876

المصدر: مديرية تربية لواء قصبة الكرك، 2014.

مفهوم نظم المعلومات الجغرافية(GIS) Geographic Information systems

عند الحديث عن مفهوم نظم المعلومات الجغرافية فإن تعدد تطبيقات هذه النظم وأهدافها يجعل من الصعوبة بمكان الوصول إلى تعريف واضح ودقيق لهذه النظم، فقد أوردت العديد من الدراسات والبحوث عدداً من التعريفات العلمية والفنية لمفهوم نظم الجغرافية، فقد عرفها (السلمي، 2008) بأنها "أنظمه لجمع وإدخال ومعالجه وتحليل وعرض وإخراج المعلومات المكانية والوصفية لأهداف محدده وتساعد على التخطيط واتخاذ القرار، وتمكن هذه النظم، من إدخال المعلومات الجغرافية والتي قد تشمل (خرائط، صور جوية، مرئيات فضائيه، بيانات ميدانية،GPS) ومعلومات وصفيه، ومعالجتها من اجل تخزينها ، واسترجاعها، وتحديثها، وتحليل تلك المعلومات مكانيا وإحصائيا، وعرضها على شاشه الحاسب آو على خرائط، وتقارير أو رسومات بيانية.

وهناك من ينظر إلى نظم المعلومات الجغرافية على أنها نظم متعددة الوظائف كما في تعريف لوزمي وسميث وسيخرمان OZEMOY, SMITH & (SICHERMAN) "بأنها مجموعة من الوظائف الآلية والتي تتيح إمكانيات آلية متطورة في مجال تخزين واستعادة وتحليل وعرض بيانات مرتبطة بمواقعها الجغرافية" (الخزامي، 1998).

ومنهم من يضع نظم المعلومات الجغرافية تحت نظم دعم القرار وهذا يظهر في تعريف مولر (Muller)" نظم المعلومات الجغرافية تفهم عادة بأنها عمليات تهتم بالخرائط كبيرة المقياس وتعتمد على مصادر مالية كبيرة والتي تتيح بواسطة الحكومات والأقسام الإدارية والبلديات حيث أن الهدف الأساس منها هو دعم السياسيين والإداريين لاتخاذ قرارات متوازنة فيما يتعلق بالموارد الطبيعية والبشرية(الخزامي، 1998).

ويمكن أن تخرج الدراسة بتعريف من هذه التعريفات لنظم المعلومات الجغرافية حيث تعرف بأنها: أدوات لجمع وتخزين ومعالجة البيانات، وهي نمط تطبيقي لتكنولوجيا الحاسب الآلي والتي تهتم بإنجاز وظائف خاصة في مجال معالجة

وتحليل المعلومات بما يتفق مع الهدف التطبيقي لها معتمدة على كفاءة بشرية والكترونية متميزة.

أ. أهميه نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التعليم

تعد نظم المعلومات الجغرافية من أهم الوسائل الحديثة للتخطيط المكاني، وتستخدم لمعالجة المشكلات التي تواجه المخططين وصناع القرار، وإن الاهتمام المتزايد بدراسة العلاقات المكانية بين الظاهرات الجغرافية ضمن الحيز المكاني، أظهر أهمية نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، فالجغرافية تهتم بالظاهرات من خلال علاقاتها مع بعضها للوصول إلى التفسير العلمي لمجموعة الظاهرات، وهو ما يؤكد المنهج النبوي الذي يعالج العناصر بناء على علاقاتها أو الانطلاق من مبدأ العلاقات بين الأشياء (الحمامي وآخرون،2006).

وتبرز أهميه نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتخطيط التوزيعات المكانية للظواهر المختلفة، حيث توفر نظم المعلومات الجغرافية للمخططين من خلال الخرائط الرقمية للتوزيع المكاني للظواهر حسب خصائصها المختلفة، والتي يتم استخدامها في عمليات التحليل والمقارنة ضمن عدة طبقات الجغرافية حيث تمثل الطبقة الواحدة layer المعلومات المكانية الوصفية عن الظاهرة feature ضمن التصنيف المعد لها ،ويتم ربط الجداول Attributes (البيانات الوصفية) بالبيانات المكانية، وتتضمن البيانات الوصفية معلومات تصف البيانات المكانية مثل اسم الظاهرة ، موقع الظاهرة ضمن الحيز الجغرافيا وغيرها من المعلومات الوصفية ومن خلال قواعد البيانات الخاصة بالخريطة يتم الاستعلام عن أي معلومات ضمن المعايير التخطيطية لتوزيع المكاني (شرف، 2008).

وتُعزى زيادة الاهتمام بنظم المعلومات الجغرافية من مختلف التخصصات العلمية إلى توفر كم هائل من البيانات المكانية المختلفة والتي تراكمت عبر الزمن والتي يتطلب دمجها وتخزينها ومعالجتها وتحليلها ببرامج حاسوبيه متطورة وكذلك زيادة التقدم في الوسائل والمناهج التطبيقية في البحوث والدراسات والى الحاجة إلى توفير البيانات السريعة والدقيقة للتخطيط واتخاذ القرارات الفورية وتحسين القدرة على فهم النمط والعمليات المكانية بالإضافة إلى عرض المعلومات الجغرافية

بطريقه رقميه مترجمه إلى خرائط وجداول وصور بجانب الأهمية الاقتصادية لنظم المعلومات الجغرافية من حيث اختصار الوقت وتقليل أعداد العاملين وتخفيض التكلفة وتحسين العلاقات بين المؤسسات (على، 2001).

ومن أبرز مميزات برامج نظم المعلومات الجغرافية، أنها توفر بدقه وبشكل دائم عمليات الإدخال والتحديث والمعالجة والاستفسار والتحليل للظواهر الجغرافية، وعلى صعيد أهميه نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني فتعد عمليات التحليل المكاني الوسيلة الممكنة للكشف عن العلاقات المتبادلة بين الظاهرات المختلفة والارتباط المكاني لها ولم تعد التطبيقات الجغرافية التقليدية قادرة بدون استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) على معالجه وتحليل ودعم المعلومات الجغرافية معتمد على الإمكانيات الفائقة للبرمجيات في التعامل مع الكم الهائل والمتنوع من البيانات في عمليات التحليل والمعالجة والإخراج للظاهرات الجغرافية بصوره آلية بعيدا عن الأسلوب التقليدي (خير، 2008).

وتظهر أهمية نظم المعلومات الجغرافية GIS في مجال التعليم من خلال الدور الفعال الذي تقوم به في معرفة الأوضاع الراهنة للتعليم في كل منطقة، وتوضيح الإمكانات والمحددات الرئيسة والفرعية المؤثرة في تشكيل استراتيجيات التربية، والتعليم في المناطق، وتحليل المعلومات المكانية للمدارس في الوقت الذي وصل فيه عدد الطـــلاب، والطالبات في المملكة الأردنية الهاشمية في مختلف مراحل التعليم العام إلى نحو (1846963) طالب وطالبة، يتلقون تعليمهم في أكثر من (6614) مدرسة، ويقوم على تعليمهم نحو (114917) معلم ومعلمة (دائرة الإحصاءات العامة،2014).

يتم استخدام نظم المعلومات الجغرافية على نطاق واسع في الأبحاث و في تطبيقات واسعة تشمل تحليل الموارد البيئية مثل التربة ونوعية الصخور والأمطار والأحواض المائية وأماكن تجمعها ومواقع الغابات وتخطيط استخدام الأرض وتخطيطها وأدارتها على كافة المستويات ودراسة التطور العمراني للتجمعات السكنية وتخطيط المرافق والخدمات العامة(الدويكات،2012).

ويمكن تقسيم تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية بصفة عامة إلى ثلاثة أقسام: تطبيقات تقليدية، تطبيقات نامية، وتطبيقات حديثة. ومع ظهور نظم المعلومات الجغرافية فقد شملت تطبيقاتها التقليدية تلك التطبيقات الحكومية والعسكرية والتعليمية وتطبيقات الخدمات بكافة أنواعها (الحمامي والغزاوي والقصاب، 2006).

وفي منتصف التسعينيات من القرن العشرين الميلادي بدأت تطبيقات نامية في الظهور، فبدأ استخدام نظم المعلومات الجغرافية في البنوك والخدمات التجارية والخدمات العقارية وشبكات المواصلات والنقل وأيضاً تحليل الأسواق، أما في بدايات القرن الحادي والعشرين الميلادي فإن تطبيقات نظم المعلومات الجغرافية قد توسعت ودخلت مجالات جديدة مثل التطبيقات الأمنية والمخابراتية ومكافحة الإرهاب. واليوم أصبح تطبيق نظم المعلومات الجغرافية وتكاملها مع نظم المعلومات الأخرى أحد أسباب النجاح والتطور في المؤسسات الكبرى (المظفر، 2007).

إن من المسلم به أن التعليم الناجح يسهم في تحقيق التنمية الشاملة ، وتعتبر التربية وخاصة الجانب الرسمي منها (التعليم النظامي) المسؤول الأول عن تحقيق أهداف التنمية الشاملة بالمجتمع، باعتبار أن التنمية الشاملة لا تقتصر على النمو الاقتصادي فقط، بل تمثل عملية التغير الواعية بأبعادها الاقتصادية والسياسية والثقافية إذ تهدف بالإضافة إلى تحقيق زيادة منتظمة في الدخل الحقيقي للفرد إلى نموه الشخصي، والمهني، ورفاهيته وقدرته على اتخاذ القرار والمشاركة الاجتماعية والسياسية بمجتمعه والاستفادة من مؤسساته المجتمعية (المظفر،2007).

ولأن عملية التنمية الشاملة لا يمكن أن تحقق أهدافها دون مساهمة جميع مؤسسات المجتمع وتساندُها والتنسيق بينها من خلال التخطيط الشامل المعتمد على قواعد البيانات المكانية بأشكالها المختلفة، وأن التربية بصفة عامة والتعليم الرسمي بصفة خاصة هما المحددان الرئيسيان لكفاءة المورد البشري المحرك لهذه المؤسسات والمحدد لقدرتها على أداء دورها، فإن التعليم الرسمي تقع عليه مسئولية مواجهة متطلبات التنمية الشاملة على المدى القريب والبعيد(الدويكات،2012)

والتعليم الرسمي في حد ذاته من حيث عدد سنوات الدراسة لــيس ضــماناً لتحقيق أهداف التنمية الشاملة، وإنما نوعية هذا التعليم، ودرجة كفاءتــه، وارتبــاط أهدافه بواقع المجتمع، وطبيعة العصر، ومتطلبات التنمية الشاملة هي المحددة لنتائج هذه العملية ويتأثر التعليم الرسمي بدوره بالتربية غير الرسمية والنظــام الأســري والاقتصادي والسياسي للدولة والمستوى المعرفي، والتكنولوجي، والنــسق القيمــي السائد، ويؤثر بدوره فيها محدداً درجة مساهمتها في تحقيق أهداف التنمية الــشاملة بالمجتمع . (وزارة الاقتصاد والتخطيط، 2010 م)

ويتضح دور التربية والتعليم في عملية التنمية الشاملة بالنظر إلــى الأهميــة الاقتصادية لرأس المال البشري كعنصر من عناصر الإنتاج بل أكثر هذه العناصر أهمية في الوقت الراهن، والعائد من التعليم على الفرد ومساهمة التربية في تحقيــق أهداف التنمية الشاملة وكذلك من الأدوار التي تطالب بها التربية دراســة أســباب القصور في تحقيق أهداف التنمية الشاملة، وإعادة تقييم الــنظم التعليميــة لتحــسين نوعية التعليم وكفاءته لمسايرة متطلبات العصر ومواجهة متطلبات التنمية، ودراسة الإهدار التربوي باعتبار أن التربية عملية استثمار في رأس المال البشري ينتج عنها عائد على الفرد والمجتمع كأي مشروع استثماري (السيد، 1992م).

وتعد تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) من الأدوات المهمة التي تسعى المؤسسات الرسمية والخاصة إلى استخدامها بشكل أساسي فــي دعــم القــرارات والاستفادة من قدراتها في التعامل مع كم هائل من البيانات المكانيــة والوصــفية، والتي يمكن جمعها من مختلف الجهات الرسمية الخاصة في الدولة، وتحويلها إلــى قواعد بيانات جغرافية بالشكل المؤسسي، والذي يتيح لأكثر من جهة الوصول إلــى البيانات المكانية، وتعديلها، والاستفادة منها في التخطيط، واتخاذ القرارات الفورية، الأمر الذي يوفر الوقت والجهد والتكلفة على المدى المتوسط والطويــل، ويــضيف إمكانيات كبيرة في نشر البيانات، وتحديثها، والاستفادة منها فــي مختلــف أجهــزة الدولة (عبد الباسط، 2004).

ب. أهمية نظم المعلومات الجغرافية في التحليل المكاني

يمكن تعريف التحليل المكاني بأنه أسلوب لقياس العلاقات المكانية بين الظواهر وبما يتضمن تفسير العلاقات المكانية والاستفادة منها ،وفهم أسباب وجود توزيع الظاهرة على سطح الأرض، والتنبؤ بسلوك تلك الظاهرات في المستقبل (شرف 2008).

كما يعرفه (الدويكات،2012) بأنه ربط المضلعات مع بعضها البعض، أو ما يطلق عليه اسم التوبولوجي، ويشير أيضاّ إلى بعض العلميات التي يمكن إجراءها نتيجة التحليل المكاني، نذكر منها ما يلي:

1. تحريك المضلعات وتغيير اتجاهاتها.
2. تغيير مقياس الرسم.
3. توسيع حدود المناطق والمضلعات.
4. عرض الظواهر أو المناطق.
5. إجراء حسابات تتعلق بالتقاربية.
6. تحديد الظواهر التي تتقاطع أو تتداخل مع ظواهر أخرى.

ويرتبط مفهوم التحليل المكاني للظاهرات الجغرافية بالنماذج الرياضية من خلال ربط العلاقات القائمة بين الظاهرة الجغرافية في كل طبقه layer من جهة، وكذلك ربط كافه طبقات الموضوعات من جهة أخرى (عودة،2005)

وإن أهمية نظم المعلومات الجغرافية GIS أصبحت أمرا ضرورياً لعلماء وباحثي ومستخدمي التخطيط الحضري والتحليل المكاني والجغرافي عموماً ، ليس فقط لإعداد الخرائط أو توفير المعلومات ، بل لتوزيع البيانات على الخرائط و مطابقة المعلومات وتحليلها وتنظيمها وتصنيفها وخصوصاً بعد التطور التكنولوجي الكبير الذي يشهده العالم وحاجة المخططون والجغرافيون إلى مواكبة تطور الاختصاصات الأخرى من حيث السرعة في تحليل أعداد ضخمة ومتنوعة من البيانات والإحصاءات وإيجاد انسب الحلول واتخاذ أفضل القرارات، الأمر الذي جعل اللجوء إلى استخدام نظم المعلومات الجغرافية لا غنى عنه في كثير من الدراسات التطبيقية والتي تتناول مختلف المجالات ، ويأتي في مقدمتها القطاع

التعليمي المتمثل في المدارس الحكومية حيث تعتبر المؤسسات ذات التأثير الأساس في نشر المعرفة وتنوير الشعوب وتطويرها (المظفر،2007).

فاختيار الموقع المناسب لإنشاء مدرسة أو تناسب حجم المدرسة مـــع عـــدد طلابها يتطلب الأخذ بجميع المعايير الواجب مراعاتها في واقـــع تلـــك المـــدارس ومبانيها، ويتطلب ذلك إجراء دراسات استطلاعية للحي السكني المراد إنشاء مدرسة فيه، وحصر عدد السكان، والمباني والأراضي الصالحة لقيام مدرسة عليها ومـــدى بعدها عن المخاطر الطبيعية والبشرية وغير ذلك مما يستلزم جهداً ووقتاً كبيـــرين بشكل يؤدي في النهاية إلى تجاهل كثير من هذه المعايير ومن ثـــم الارتجـــال فـــي اختيار مواقع كثير من المدارس (سعد وجابر، 2012).

ولا تقتصر عمليات التحليل في نظم المعلومات الجغرافية على التحليل المكاني والوصفي للبيانات بل يتعداه إلى إجراء تحليل إحصائي رقمي يساعد في الحصول على جداول إحصائية ناتجة عن القياسات وعمليات التحليل وتقدير العلاقات الارتباطية بين المتغيرات، واستخدام بعض التحليلات الإحصائية المتقدمة مثل الانحدار وتحليل الاتجاهات والتحليل الشبكي (الزيدي،2007)

وتعد أدوات التحليل الإحصائي المكاني spatial Statistical tools في برامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) من الوسائل الفعالة في عمليات التحليل المكاني للظاهرات الجغرافية المختلفة، والربط بينها لكشف العلاقات المتبادلة وصولا إلى بناء النماذج المكانية الخاصة بالظاهرة الجغرافية(Spatial Models)، وذلك باستخدام بعض الوسائل الإحصائية المكانية ذات القدرة على التعامل مع القاعدة البيانات الجغرافية (المظفر،2007).

وتعد بعض عمليات التحليل المكاني على التوزيع الجغرافي للظواهر ضمن الحيز المكاني، باعتبار أن كل ظاهرة لابد أن يكون لانتشارها وتوزيعها نمط خاص بها، يطلق عليه نمط التوزيع Pattern والذي يمثل شكل من إشكال التوبولوجي بها، وينشأ من أي توزيع للظواهر أو للبيانات غير المكانية_ الخصائص المرتبطة بها _ نموذجا ضمن الحيز المكاني، وتتراوح هذه النماذج للتوزيعات الجغرافية بين نمط التجمع التام Clustered من جهة إلى الانفصال التام والتشتت Dispersed

من جهة أخرى ،ويقع بين النمط المتجمع والمتشتت النمط العشوائي Random وتعتبر معرفه نمط التوزيع الذي تتخذه الظواهر في الحيز المكاني من الأمور الهامة لتقييم مدى كفاءة توزيعها المكاني (شرف،2008).

ج. أنواع قواعد البيانات في نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

توفر برامج نظم المعلومات الجغرافية في مجال التحليل المكاني لتوزيع المراكز التعليمية في المدن ما يلي:

قواعد البيانات الوصفية (Attribute Data):

وتسمى بالبيانات غير المكانية، أي أنها لا ترتبط بإحداثيات مكانيه،وتكون بياناتها كميه وتمثل خصائص الظاهرة، وتكون إما كميه مثل عدد السكان في المراكز الحضرية حسب سنوات التعداد المختلفة، أو الكثافة السكانية فيها ،وغيرها وترتبط بالبيانات المكانية من خلال جداول تتكون من أعمدة وصفوف حيث تمثل الصفوف البيانات الوصفية المتعلقة بخصائص المركز الحضري، أما الأعمدة فتمثل الخاصية أو الصفة Items وتقوم نظم المعلومات بتخزين المعلومات الوصفية والمعلومات المكانية والعلاقات التبولوجية ضمن مشروع عمل واحد،وهذا ما يسمح بمعالجه متكاملة لهذه المعلومات ويعطي أمكانيه كبيرة في إجراء التحليل المكاني، واستنتاج المعلومات المرتبطة بجغرافيه المكان (الكبيسي، 2009)

قواعد البيانات المكانية (Spatial Database):

والتي تشمل العديد من البيانات الخاصة عن المواقع المكانية للمراكز الخدماتية المختلفة، مخزنة بإحداثيات حقيقية، وتتألف البيانات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية من ثلاث عناصر رئيسيه (Feature) هي النقاط Point كمواقع المراكز الحضرية، وبيانات مكانيه خطيه Line كشبكه طرق المؤدية للمراكز الحضرية، أو بيانات مكانيه مساحيه Polygon كتمثيل المناطق والمحافظات، وقد تختلف البيانات المكانية من حيث طبيعتها من قاعدة إلى أخرى، فيتم تحليل ومعالجه بيانات تلك القواعد جميعا باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، لتنتج لنا في النهاية خرائط رقميه متجانسة من حيث المقاييس ونظام الإسقاط الجغرافي لتسهيل إجراء عمليات التحليلات المكانية.

وتعمل قواعد البيانات المكانية(Spatial Data)، بمثابة مجمع للبيانات المتنوعة والمتشابكة عن الظواهر المكانية المختلفة، والتي من خلالها يتم توضيح العلاقة فيما بينها من اجل استنتاج المعلومات المطلوبة (MITCHELL،2008).

2.2 الدراسات السابقة

أجرى(البغدادي والشبلي، 2013) بعنوان "التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة النجف الأشراف باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافيةGIS " وقد أظهرت الدراسة أن واقع الخدمات التعليمية في المدينة لا ينسجم مع حجم السكان فيها إذ يوجد نقص في عددها فقد بلغ عدد المدارس الابتدائية(202مدرسة) منها، وقد أظهرت الدراسة أن التوزيع المكاني للمؤسسات التعليمية على مستوى الأحياء السكنية توزيعا غير عادل وغير مخطط مقارنة بالحجم السكاني لكل حي سكني فقد يزداد عددها في بعض الأحياء بينما يعاني بعضها من عجز فيها، وقد توصلت الدراسة بتطبيق تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS وتطبيق أسلوب نطاق تأثير الخدمة إلى أن نطاق خدمة المدارس الابتدائية يتكتل توزيعها في قسم وينتظم في قسم ولا ينتظم في أخر، ومن خلال تطبيق أسلوب صلة الجوار اتضح أن معظم الخدمات التعليمية(المدارس الابتدائية) هي من النمط المتباعد غير المنتظم (قريب من العشوائية) ولا يخضع لنظام معين وتكون الخدمات التي تقدمه للسكان متفاوتة لذا كانت مدينة النجف الاشرف بحاجة إلى (170 مدرسة ابتدائية) لسد العجز فيها.

أجرى (الدويكات، 2012) دراسة بعنوان "التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة إربد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"، حيث هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن النمط الجغرافي لتوزيع المباني المدرسية الحكومية في مدينة إربد في شمال الأردن. وهي أيضا تسعى للكشف عن مدى مواءمة هذا التوزيع مع نمط توزيع السكان و كثافتهم في مناطق المدينة السبع. و لتحقيق ذلك استخدمت الدراسة تقنية نظام التوقيع العالمي (GPS) لتحديد الإحداثيات الجغرافية للمباني المدرسية، و نظم المعلومات الجغرافية(GIS) ، لترقيم الخرائط الورقية، وإجراء التحليلات الكارتوغرافية اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة. و قد استندت

الدراسة على بيانات المسح الميداني، و بيانات مستمدة من مديرية التربية والتعليم. وخرائط لمدينة إربد من مديرية نظم المعلومات الجغرافية في بلدية إربد الكبرى. وقد توصلت الدراسة إلى أن نمط توزيع المباني المدرسية في مدينة إربد هو نمط عشوائي، و إن اتجاه انتشارها كان نحو الشمال الشرقي. و قد أثبتت الدراسة وجود ارتباط متوسط بين توزيع السكان في مناطق المدينة، و توزيع المباني المدرسي.

دراسة (الزبيدي، 2011) بعنوان " التحليل المكاني لمواقع مدارس البنات الأهلية في مدينة جدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية" وهدفت الدراسة إلى تطبيق نظم المعلومات الجغرافية للتعرف على المواقع الحالية لمدارس البنات الأهلية، واختبار إمكانية استخدام هذه التقنية في اختيار أفضل المواقع مستقبلاً من خلال تطبيق الضوابط والمعايير التي تتبع في اختيار المواقع الملائمة لإنشاء المدارس. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي فضلا عن التحليل المكاني وذلك بغرض تحقيق أهداف الدراسة، اعتمدت الدراسة على جمع البيانات والمعلومات بواسطة العمل الميداني والحصر الشامل للمدارس الأهلية للبنات في مدينة جدة، ومن خلال المقابلات الشخصية والزيارات الاستطلاعية، وللوصول إلى بناء قاعدة بيانات جغرافية تم تمثيل الكثير من بياناتها في العديد من الخرائط التي احتواها متن الدراسة. استخدمت الدراسة تحليل أنماط التوزيع المكاني للمدارس الأهلية، من حيث قربها من بعضها من ناحية، وقربها من بعض استخدامات الأرض الأخرى داخل النطاق الجغرافي المحيط بها، وتوصلت الدراسة إلى أن معظم مدارس البنات الأهلية في مدينة جدة أقيمت بدون مراعاة للمعايير التي وضعتها الجهات المسئولة، وأن نمط التوزيع لهذه المدارس في مدينة جدة، بصفة عامة، يسوده النمط المتمركز مما يؤدي إلى ضعف الخدمة، مع وجود بعض التفاوت بالنسبة للأحياء. وأوصت الدراسة بالاستفادة من نظم المعلومات الجغرافية بوصفها منظومة متكاملة، في تطبيق معايير اختيار مواقع المدارس مما يساعد في تحسين ورفع كفاءة مستويات الخدمات المختلفة، لاسيما المدارس منها.

دراسة (الرشيدي، 2011) هدفت الدراسة إلى تطبيق تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة وتحليل التوزيع المكاني للمدارس الحكومية،في مدينة

سكاكا، (منطقة الجوف)، في المملكة العربية السعودية، ومحاولة الاستفادة من الإمكانات التي تتيحها هذه البرمجيات للتعرف على توزيع المدارس الحكومية، ومحاولة ربطها ببعض المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في تحسين الوضع التعليمي في المدينة، ومعرفة مدى تطبيق المعايير التخطيطية في اختيار مواقع المدارس وإنتاج خارطة تبين أماكن المدارس المقترحة لتحقيق الكفاءة والعدالة في توزيع المدارس الحكومية بين أحياء مدينة سكاكا.

ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام عدد من الاختبارات الإحصائية لمعرفة طبيعة العلاقات بين المتغيرات، واستخدام اختبارات التحليل المكاني في برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS 9.3 مثل تحليل صلة الجوار، والنطاقات المساحية Buffer Zone، والاتجاه، ونمط التوزيع المكاني. توصلت الدراسة إلى عدم وجود علاقة دالة إحصائيا بين أعداد السكان في الأحياء وأعداد المدارس فيها، وأنه يوجد تفاوت في مستوى الخدمات التعليمية المقدمة على مستوى الأحياء السكنية، وأظهرت النتائج بأن التوزيع الحالي للمدارس الحكومية في منطقة الدراسة لا يحقق العدالة المكانية في توزيع المدارس بين الأحياء السكنية، حيث بلغ معامل جيني للمدارس الابتدائية (0.12)، والمدارس المتوسطة (0.09)، والمدارس الثانوية (0.06)، وأظهرت نتائج التحليل المكاني بأن نمط توزيع المدارس الحكومية في منطقة الدراسة كان نمطا متجمعا، وأن نطاق تأثير المدارس " مسافة الوصول" لمدارس الذكور والإناث ضمن مسافة الوصول المعيارية لم تشمل سوى أجزاء محددة من المناطق السكنية ضمن أحياء وسط المدينة، مما يشير إلى أن نسبة كبيرة من الطلبة لا تتوفر لديهم خدمة التعليم الحكومي ضمن المسافة المعيارية للوصول.

وقد أوصت الدراسة بضرورة تطبيق برامج نظم المعلومات الجغرافية في التخطيط المستقبلي لاختيار أماكن المدارس الحكومية الجديدة، والعمل على إنشاء مدارس جديدة في الأماكن والأحياء التي اقترحتها الدراسة.

أجرى (يوسف،2007) دراسة بعنوان :" التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة نابلس باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS حيث هدفت الدراسة إلى دراسة واقع الخدمات التعليمية (المدارس ورياض الأطفال) في مدينة نابلس من

حيث كفاءتها وتوزيعها ومدى مواءمتها للتوسع العمراني والنمو السكاني في المدينة، وقد استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي باستخدام نظـــام (GIS) وبرنـــامج التحليل الإحصائي (SPSS)، وأشارت نتائج الدراسة وجود عشوائية وضعف فـــي توزيع المدارس ورياض الأطفال في مدينة نابلس بسبب عدم ارتكازها إلى تخطـــيط مسبق وعدم مطابقتها للمعايير التخطيطية، وكذلك أشارت الدراسة إلى ضعف كفـــاءة وفاعلية هذه الخدمات.

دراسة (كامران، 2006) التوزيع الجغرافي الحالي والمثالي للمدارس الإعدادية في مدينة أربيل، دراسة مقارنة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وهدفت الدراســـة إلى معرفة كفاءة التوزيع المكاني للمدارس الإعدادية فـــي مدينـــة أربيـــل، وإجـــراء المقارنات المكانية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. وأظهرت الدراسة مـــن خـــلال دراسة التحليل الإحصائي إن معيار المسافة الذي يعتبر من المعايير المهمة، ليس فقـــط لتوقيع المدارس، بل لمختلف المرافق الخدمية، لم يتم الاعتماد عليه في بناء المـــدارس الإعدادية في مدينة أربيل، وأظهرت الدراسة أن هناك نقـــصاً شـــديداً فـــي المـــدارس الإعدادية في المدينة، وأن هناك عدم عدالة في توزيعها وأن المدينة تحتاج 35 مدرسة للبنين و46 مدرسة للبنات.

دراسة (عنايا، 2004) بعنوان توزيع وتخطيط الخدمات العامة في مدينة قلقيلية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، واعتمدت الدراسة على استخدام نظم المعلومات الجغرافية لمعرفة توزيع الخدمات العامة (الصحية، والتعليمية، والثقافية، والترفيهية) في المدينة، وهدفت إلى إبراز أهمية تطبيق الأساليب العلمية في التخطيط والتعرف على أهم الأسباب التي تعيق تطبيق المعايير التخطيطية في المدينة، أظهرت الدراسة وجود عدم انتظام في توزيع رياض الأطفال وأن هناك اكتظاظا في أعداد الطـــلاب في المدارس الأساسية بالإضافة إلى سوء التوزيع المكاني، وأظهرت الدراسة وجود نقص في التخصصات الطبية مثل أمراض القلب والسرطان، وأظهرت الدراسة بأن توزيع المساجد في المدينة يعتبر جيداً لكن مساحة المساجد محدودة وبالتالي لا تغطي حاجة السكان، وأظهرت الدراسة عدم وجود حدائق عامة ومشجرة وملاعب عامـــة ومكتبات على مستوى أحياء المدينة، وأوصت الدراسة بتحسين الخدمات في المدينة،

والعمل على إيجاد تنسيق بين المراكز الطبية وضرورة خروج الدوائر الحكومية من الوسط التجاري للحد من الاكتظاظ المروري.

دراسة (الرحيلي، 2006) بعنوان " استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم الوضع الراهن لمواقع مدارس البنات الحكومية بمدينة مكة المكرمة" هدفت الدراسة إلى استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم الوضع الراهن لمواقع مدارس البنات الحكومية بمدينة مكة المكرمة، عن طريق توظيف نظم المعلومات الجغرافية لتوثيق المواقع الراهنة لمدارس البنات الحكومية في المدينة، وبناء نموذج تطبيقي للملائمة لاختبار المواقع الراهنة لمدارس البنات، واعتمدت الدراسة لتحقيق ذلك على البيانات المتوفرة لدى إدارة التعليم في مدينة مكة المكرمة، وبيانات أمانة العاصمة المقدسة، والبيانات التي تم جمعها من العمل الميداني، واستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc GIS 9.

وتوصلت الدراسة إلى وجود تركز في توزيع مدارس البنات الابتدائية والمتوسطة والثانوية في مدينة مكة المكرمة، وعدم مراعاة مواقع المدارس لجميع المعايير المصممة في نموذج الملائمة، وتسجيل مواقع مدارس البنات الابتدائية والمتوسطة لدرجة (ملائمة)، ومواقع مدارس البنات الثانوية لدرجة (جيدة). وقد أوصت الدراسة في نهايتها بضرورة إعادة النظر في توزيع مواقع مدارس البنات وفق التوزيع السكان، واختيار مواقعها وفقاً لمعايير اختيار الموقع الملائم، مع العمل على دعم إجراء مزيد من الدراسات التطبيقية لنظم المعلومات الجغرافية في مختلف القطاعات الخدمية والتنموية .

كما أجرى (Bello,2005) دراسة بعنوان " التحليل المكاني لحوادث المرور في مدينة ريتشاردسون في الولايات المتحدة" ، وهدفت الدراسة إلى إجراء التحليل المكاني للحوادث المرورية في المدينة وتحديد نمط الحوادث التي تحدث بالقرب من المدارس في المدينة، و أظهرت الدراسة أماكن تركز الحوادث المرورية، و بوجود فروق دالة إحصائيا بين نمط الحوادث المرورية للأطفال في سن المدرسة والحوادث المرورية الأخرى، وخلصت الدراسة إلى تحديد أماكن المدارس والمناطق المجاورة

لها التي تتعرض لحوادث مرورية أكثر من غيرها، وأظهرت نتائج التحليل المكاني عدم وجود علاقة دالة بالنسبة لنمط تركز الحوادث والمسافات التي يقطعها الطلبة.

أجرى (Singh,2007) دراسة بعنوان " تحديد مناطق تركز الجرائم (Hot Points) وعلاقتها بمناطق سكن الجناة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية" حيث استخدم الباحث عدة طرق لتحديد مناطق تركز الجريمة في مملكة البحرين، وعلاقة هذه الأماكن بمناطق سكن الجناة والتنبؤ بأماكن انتقالهم، استخدمت في هذه الدراسة خرائط الأساس لمملكة البحرين وتم توقيع الطرق والأحياء ومناطق توزيع الجريمة وأماكن سكن الجناة، واستخدمت برامج نظم المعلومات الجغرافية لتخزين المعلومات وإظهار النتائج، وأظهرت الدراسة بأن تمثيل كثافة حدوث الجرائم وأماكن تركز الجناة على خرائط موضوعية ذات مقياس رسم صغير يسهم بشكل مباشر بعملية التنبؤ بأماكن سكن الجناة ونمط تنقلهم من مكان لآخر، والذي يكون في النهاية لصالح مساعدة الدوائر الأمنية في تسهيل عمليات التحقيق الجنائي والقبض على المجرمين. وأشارت الدراسة إلى أن وزارة الداخلية في دولة البحرين تستخدم نظم المعلومات الجغرافية في دراسة توزيع الجرائم وأماكنها منذ عام 2001 م، وأن الدائرة المعنية في الوزارة تقوم بتحديث المعلومات سنويا لتستطيع بشكل مباشر تزويد المراكز الأمنية والجهات المختصة بالمعلومات اللازمة للحد والوقاية من حدوث الجرائم.

أجرى (Andrew,2002) دراسة بعنوان " استخدام نظم المعلومات الجغرافية في اختيار الأماكن المناسبة لإقامة سلسلة مطاعم Red Lobster Restaurant في مدينة La Crosse في Wisconsin، وهدفت الدراسة إلى استخدام نظم المعلومات الجغرافية في عملية اختيار المواقع المفضلة للمطاعم والتي تحقق أكبر عائد ممكن وتحقق رضا الزبائن، استخدمت الدراسة تحليل صلة الجوار والتحليل المكاني والاعتماد على الإحصاءات السكانية للمدينة وأحيائها، والاعتماد أيضا على أداة الاستبيان لمعرفة اتجاهات الزبائن عن الأماكن التي يفضلون إقامة المطاعم فيها، وأظهرت الدراسة من خلال خرائط تفصيلية دقيقة التوزيع المكاني للمطاعم في المدينة، والخصائص التجارية للمدينة، وإظهار التوزيع المقترح للأماكن التي يمكن أن تحقق نجاحا وأكبر عائد ممكن للأرباح.

التعليق على الدراسات السابقة:

1. تتفق الدراسات السابقة في معظمها في أنها استخدمت في منهجها نظم المعلومات الجغرافية GIS في التحليل المكاني للخدمات التعليمية كدراسة (البغدادي والشلبي،2013) وللمدارس الحكومية كدراسة (الدويكات،2012) ودراسة (الزبيدي،2011) ودراسة (الرشيدي،2011).
2. اختلفت الدراسات السابقة في أماكن تطبيقها فمنها ما طبق في مدينة سكاكا كدراسة (الرشيدي،2011)، وفي إربد كدراسة (الدويكات،2012) وفي النجف كدراسة (البغدادي والشلبي،2013).
3. تتميز هذه الدراسة بأنها تتناول موضوع التوزيع المكاني للخدمات التعليمية (المدارس الحكومية) في محافظة الكرك (قصبة الكرك)، باستخدام الأساليب الكمية الإحصائية وبرامج نظم المعلومات الجغرافية.

الفصل الثالث
منهجية الدراسة

1.3 منهج الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي في البيانات الخاصة بالمعلومات المتوفرة عن المدارس، وتم استخدام عدد من الاختبارات الإحصائية البيانية لتحليل نمط توزيعها. ومن ذلك الملحق الخاص بالتحليل المكاني في برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS10.2 وعلى وجه التحديد تحليل صلة الجوار والنطاقات المساحية Buffer Zone والتحليلات الجغرافية الإحصائية Geo statistical.

2.3 مصادر المعلومات والبيانات

تنقسم البيانات التي تم استخدامها في الدراسة إلى نوعين هما:

أولاً : **البيانات المكانية** : التي تم الحصول عليها من مصادرها

1- **الخرائط**: تعد الخرائط مصدراً أساسياً للحصول على البيانات المكانية، وتتميز بانتشارها وسهولة الحصول عليها، واستخدمت الخرائط الطبوغرافية لمنطقة الدراسة مقياس رسم (1:100,000) ، وخرائط التقسيمات الإدارية مقياس رسم (1:750,000) وخرائط لمنطقه الدراسة بمختلف المقاييس والصادرة عن بلدية مدينه الكرك.
2- **المرئيات الفضائية**: استخدمت المرئيات الفضائية المستخلصة من برنامج.Google Earth Pro وبرنامج Global Mapper ، ونموذج الارتفاعات الرقمية DEM، وتتميز المرئيات الفضائية المستخلصة من هذه البرامج بسهولة الحصول عليها بالإضافة لإمكانية معالجتها.
3- **الإحداثيات الجغرافية لمواقع المدارس**: من خلال العمل الميداني باستخدام جهاز التوقيع العالمي GPS.

ثانياً: **البيانات الوصفية وتتمثل في** :

1- الإحصاءات الصادرة عن المدارس في مدينة تربيه الكرك من إدارة التعلـيم التابعة لوزارة التربية والتعليم، وبيانات إحـصائية صـادرة عـن دائـرة الإحصاءات العامة لأعداد السكان، ومعلومـات وصـفية أخـرى تتعلـق بالخصائص المكانية لمدينة الكرك، ومن المراجع والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة.

2- بيانات وصفية تتعلق بأسماء المدارس وأعداد طلابها قام الباحث بالحـصول عليها من خلال العمل الميداني، وذلك لاستكمال النقص الحاصل في البيانات الصادرة عن إدارة التعليم في منطقة الدراسـة اللازمـة لتحقيـق أهـداف الدراسة.

3.3 إجراءات الدراسة

تضمنت الدراسة الإجراءات العملية التالية :

جمع بيانات مواقع المدارس في أحياء لواء قصبة الكرك، والبيانات الوصفية لها، حيث لم تتوفر خارطة تبين مواقع المدارس، وبدأ الباحث بالعمل في المنـاطق ذات المساحة الصغيرة والانتقال إلى المناطق الكبيرة، والبعيدة نسبيا عـن مركـز اللواء، حسب خطة عمل يومية تستمر أربع ساعات يوميا ، وقد واجه الباحث العديد من الصعوبات خلال العمل الميداني منها عدم دقة عنوان المدرسة ووقوعها بعيـدا عن الطرق الرئيسة وعدم تمييز المدارس عن منازل السكان، مما استدعى الباحـث سؤال السكان المحليين في الأحياء عـن مواقـع المـدارس، وبعـض المـدارس المستأجرة قد تم تغيير موقعها، وقد استمر العمل الميداني لتحديد مواقـع المـدارس شهر "كانون الأول " عام 2015، وقد رصدت إحداثيات مدارس البنـين، والبنـات باستخدام جهاز التوقيع العالمي GPS ، من مكان وسط المدرسة، وتم تبويب بيانات المدرسة وإحداثياتها على نموذج خاص قام الباحث بإعداده

تجميع البيانات المتوفرة من مصادرها المختلفة، والتي تشمل (الخرائط، الجداول، البيانات الوصفية، مرئيات الأقمار الصناعية، البيانات الرقمية بواسطة

نظام التوقيع العالمي (GPS) . وتوحيد نظام الإحداثيات المستخدم لصنع الخرائط، واستخدام نظام الإسقاط الجغرافي العالمي.

إجراءات التحليل

1. ترتيب البيانات، وتبويبها، وتحويلها إلى بيانات رقمية يمكن التعامل معها حاسوبيا" وعرضها على برنامج ، ArcGIS لغايات الدراسة، والتحليل.
2. إعادة تهيئة جميع البيانات الرقمية بعد تعديلها ومطابقتها والتأكد من صحتها للبدء بعملية الدراسة والتحليل.
3. استخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية(GIS) لتحويل الخرائط الورقية والمرئيات الفضائية للواء قصبة الكرك إلى خرائط رقمية مصححة، واستخدمت هذه الخرائط كأساس لتوقيع المدارس على مناطق لواء القصبة.
4. توقيع أماكن المدارس على الخرائط الرقمية التي تم إعدادها لتجمعات مدينة الكرك، وعمل قواعد البيانات الوصفية لها.
5. استخدام برمجيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS)، في عمل التحليل الكارتوغرافي، وإظهار النتائج من خلال الجداول والرسوم البيانية والخرائط الموضوعية.
6. استخدام برنامج SPSS لإجراء الاختبارات الإحصائية لإيجاد التكرارات والنسب، وإيجاد العلاقة بين المتغيرات(أعداد السكان ،أعداد المدارس ،اعداد الطلبة في المدارس، مساحة التجمعات).

4.3 البرمجيات المستخدمة في الدراسة

1- برنامج ArcGIS Desktop

يتميز برنامج ArcGIS Desktop بالعديد من المزايا والمواصفات القياسية لبرامج نظم المعلومات الجغرافية مثل: التوافق مع البرامج الأخرى والأجهزة وأنظمة التشغيل (Operating System, Processor, Memory) مع القدرة على دعم طرق التطوير باستخدام Object Oriented مع القابلية لبناء واجهات خاصة للمستخدم Customization بدون الحاجة إلى برمجة، التوافق التام مع قواعد البيانات العلائقية، مع توافر الإمكانات العالية في التحليل المكاني مثل تنفيذ الاستفسارات المكانية

والمنطقية Spatial and logical query وتحليل وإدارة الشبكات Network analysis and management وتحليل التطابق Topological map overlay و تحليل التقـــارب Proximity analysis مع إمكانية التحويل لنظم الإحداثيات ومساقط الخرائط المختلفة (spatial coordinates and projections transformations)، وتوقيع بيانات أنظمـــة تحديد المواقع GPS ، كما يتميز الإصدار الجديد من ArcGIS 10.2 بقدرته العالية على استقـــراء ملفات بيانات المعـــلومات المختلفة حيـــث تقاس درجـــة مرونـــــة نظـــم المعـــلومات الجغـــرافية بدرجة التنوع فـــي قـــراءة الملفـــات المعلوماتيـــة المختلفـــة (Capability of direct reading of different CAD data formats (e.g. DXF, DWG, DGN, shapefiles, coverages, SDE Layers)) هذا مع التوافق التام ودعم اللغة العربية.

وارتكزت الدراسة على هذا البرنامج لتحليل البيانات المكانيـــة وتوقيعهـــا ومعالجتها، وعمل قواعد البيانـــات للبيانـــات الوصـــفية، وإجـــراء التحلـــيلات الكارتوغرافية، وإظهار النتائج، واســـتخدمت ضـــمن البرنـــامج عـــدداً مـــن الاختبارات الإحصائية والكارتوغرافية التالية :

1. تحليل صلة الجوار Nearest Neighbor Analysis في برنامج نظم المعلومات الجغرافية ArcGIS10.2 ، واستخدم في حساب متوسط المسافة المتوقعة بين مواقع المدارس، وحساب الحيز الجغرافي لتوزيع المدارس ضمن مناطق منطقة الدراسة.

2. كثافة توزيع المدارس ومواقعها، ومركزها الفعلي Mean center والافتراضي أو المتوقع Central point، والمسافة المعيارية Standard Distance واستخدمت هذه الاختبارات لإيجاد المركز المتوسط والمركز الفعلي للتوزيع المكاني للمدارس، واستخدمت المسافة المعيارية لوصف انتشار المدارس حول مركزها المتوسط.

3. نمط التوزيع المكاني للمدارس: ومن خلال تطبيق تحليل صلة الجوار Nearest neighbor analysis على مواقع المدارس يمكن التعرف على النمط العام لتوزيعها، حيث يتم في البداية حساب متوسط المسافة بين كل موقع من مواقع المدارس وجارها الأقرب (إحداثياته الجغرافية)، ثم يتم حساب المتوسط العام

لهذه المسافات Average Nearest Neighbor Distance، فإذا كان المتوسط العام المحسوب أقل من المتوسط المتوقع لمثل هذا العدد من المواقع على نفس المساحة الجغرافية، فإن نمط توزيع الظاهرة يكون متجمعا أو متكتلا Clustered. أما إذا كانت المسافة المحسوبة أكبر من المسافة المتوقعة لتوزيع عشوائي محتمل، فإن التوزيع الجغرافي لأماكن توزيع المدارس، يكون مشتتا Dispersed.

3- برنامج Envi4.2

ويعد أحد الأنظمة الرائدة في معالجة الصور الجوية، والمرئيات الفضائية، وتم الاعتماد على هذا البرنامج في عمل التصحيح الهندسي ومعالجة الصور الفضائية لمنطقة الدراسة، وقد تم استخدامه من اجل معالجة المرئيات .

4- **برنامج .Google Earth Pro**

واستخدم البرنامج للحصول على المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة، والتأكد من دقة تحديد مواقع المدارس.

5- **برنامج Global Mapper**

واستخدم هذا البرنامج لتوحيد نظام الإسقاط الجغرافي للخرائط الرقمية والمرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة.

ثانيا : الاختبارات الإحصائية

1- **منحنى لورنز**: يعد منحنى لورنز من المقاييس الشائعة التي تعنى بقياس عدالة التوزيع بين الأفراد، ويمتاز معامل جيني بأنه يعطي قياسا رقميا لعدالة التوزيع، وتتلخص فكرته بحساب المساحة المحصورة بين منحنى لورنز، وبين خط المساواة (الخط القطري الواصل بين نقطة الأصل والنقطة (1،1) في الرسم البياني(شحادة، 1997).

2- استخدام اختبار مربع كاي لحسن المطابقة .

الفصل الرابع

عرض النتائج ومناقشتها والتوصيات

يتضمن هذا الجزء النتائج التي توصلت إليها الدراسة فيما يتعلق بتحليل العلاقات المكانية لعدالة وكفاءة توزيع المدارس الحكومية، ومدى ارتباطها بعدد من المتغيرات الأخرى، مثل أعداد السكان والكثافة السكانية في التجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك، وأعداد الطلبة في المدارس حسب نوع ومستوى المدرسة.

1.4 عرض نتائج أسئلة الدراسة

السؤال الأول: هل يحقق التوزيع الحالي للمدارس في التجمعات السكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك الكفاءة المكانية في خدمة التجمعات السكانية ؟

للإجابة عن هذا السؤال تم إيجاد أولاً أعداد الطلبة في المدارس حسب مستوياتها التعليمية ونوع المدرسة وذلك من خلال المسح الميداني والتقارير التي تم الحصول عليها، وإيجاد كفاءة توزيع المدارس في التجمعات السكانية من خلال معادلة تركز الخدمات في لواء قصبة الكرك.

أعداد الطلبة في المدارس الحكومية في لواء قصبة الكرك:

أولا: مدارس الذكور:

يلاحظ من الجدول (4)، الذي يبين أعداد المدارس وأعداد الطلبة في التجمعات السكانية المختلفة، بأن العدد الإجمالي لأعداد الطلبة الذكور في المدارس الحكومية بلغ نحو8479 طالبا، يتوزعون على 81 مدرسة، ويدرسون في 699 فصلا، بمعدل 14 طالبا / فصل. (العمل الميداني، 2014)، ويلاحظ من الجدول بأن عدد الطلبة في المدارس الأساسية (المختلطة) بلغ 3027 طالبا، وعدد المدارس الأساسية بلغ 42 مدرسة، وبلغ عدد الفصول 298 فصلا، وبلغت نسبة المدارس الأساسية والتي تتوزع على الصفوف (الأول، والثاني، والثالث) في اللواء نحو 45% من مجمل المدارس الحكومية للذكور، وبذلك تشكل المدارس الأساسية

المختلط أعلى نسبة مدارس في لواء قصبة الكرك للذكور، في الوقت الذي يبلغ فيه عدد المدارس الأساسية 16 مدرسة، وعدد الطلبة فيها نحو 1304 طالبا، يدرسون في 112 فصلا. وبذلك بلغت نسبة المدارس الأساسية والتي تتوزع على الصفوف (الرابع، الخامس، السادس) في اللواء نحو 17.2% من مجمل المدارس الحكومية للذكور. أما بالنسبة للمدارس الثانوية فيلاحظ من الجدول (5) بأن عدد المدارس الثانوية بلغ 16 مدرسة، وبلغ عدد الطلبة فيها نحو 3935 طالبا، يدرسون في 315 فصلا. وعلى ذلك بلغت نسبة المدارس الثانوية والتي تتوزع على الصفوف (السابع، الثامن، التاسع، العاشر، الأول ثانوي، والثاني ثانوي) في المدينة نحو 17.2% من مجمل المدارس الحكومية للذكور في لواء قصبة الكرك. وبذلك تشكل المدارس الثانوية بنسبة متساوية مع المدارس الأساسية المتوسطة وهى ثاني أعلى نسبة مدارس. أما بالنسبة للمدارس الثانوية المختلطة وهي مدارس إناث لكن يدرس فيها طلاب ذكور في المرحلة الأساسية فيلاحظ من الجدول (4) بأن عدد المدارس بلغ 7 مدارس، وبلغ عدد الطلبة فيها نحو 213 طالبا، يدرسون في 15 فصلا. وعلى ذلك بلغت نسبة المدارس الثانوية والتي تتوزع على جميع الصفوف من الصف الأول إلى الثاني الثانوي لكن يدرس الذكور في الصفوف (الأول، والثاني، والثالث) في لواء قصبة الكرك نحو 5.3% من مجمل المدارس الحكومية للذكور في اللواء وهي تشكل اقل نسبة مدارس.

ثانيا: مدارس الإناث:

يلاحظ من الجدول(5)، الذي يبين أعداد المدارس وأعداد الطالبات في التجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك، بأن العدد الإجمالي لأعداد الطالبات الإناث في المدارس الحكومية بلغ نحو 9159 طالبة، يتوزعن على 60 مدرسة، ويدرسن في 624 فصلا، بمعدل 16 طالبة / فصل. (العمل الميداني، 2014)، ويلاحظ من الجدول بأن عدد الطالبات في المدارس المختلطة بلغ 5129 طالبة، وعدد المدارس المختلطة بلغ 42 مدرسة، وبلغ عدد الفصول 298 فصلاً، وبلغت نسبة المدارس المختلطة والتي تتوزع على الصفوف (الأول، والثاني، والثالث، والرابع، والخامس، والسادس) في لواء قصبة الكرك نحو 70 % من مجمل

المدارس الحكومية للإناث في لواء قصبة الكرك. وبذلك تشكل المدارس الابتدائية أعلى نسبة مدارس في لواء قصبة الكرك. أما بالنسبة للمدارس الثانوية فيلاحظ من الجدول (5) بأن عدد الطالبات في المدارس الثانوية بلغ نحو 3179 طالبة، يتوزعن في 12 مدرسة، ويدرسن في 150 فصلاً، بمعدل 21 طالبة / فصل. وبلغت نسبة المدارس الثانوية والتي تتوزع على الصفوف (السابع ،الثامن ، التاسع ، العاشر ،الأول ثانوي، والثاني ثانوي) في اللواء نحو 12% من مجمل المدارس الحكومية للإناث في لواء قصبة الكرك. أما بالنسبة للمدارس الثانوية مختلطة فيلاحظ من الجدول (5) بأن عدد الطالبات في المدارس الثانوية بلغ نحو 851 طالبة، يتوزعن في 7 مدارس، ويدرسن في 15 فصلاً، بمعدل 16 طالبة / فصل. وبلغت نسبة المدارس الثانوية والتي تتوزع على الصفوف (من الأول إلى الثاني ثانوي) في اللواء نحو 5.3% من مجمل المدارس الحكومية للإناث في لواء قصبة الكرك.

الجدول(3)

أنواع المدارس والصفوف التي تدرس فيها .

نوع المدرسة	وصف
أساسي مختلط	المدارس التي يدرس فيها الطلبة ذكور من الصف(الأول، الثاني، الثالث) وإناث من الصف (الأول، الثاني، الثالث، الرابع، والخامس، والسادس)
أساسي (ذكور)	المدارس التي يدرس فيها الطلبة ذكور من الصف(الرابع، والخامس، والسادس)
ثانوي (ذكور)	المدارس التي يدرس فيها الطلبة ذكور من الصف(السابع، والثامن، والتاسع، والعاشر، والأول الثانوي والثاني الثانوي)
ثانوي (إناث)	المدارس التي تدرس فيها الطالبات الإناث من الصف(السابع، والثامن، والتاسع، والعاشر، والأول الثانوي و الثاني الثانوي)
ثانوي(مختلط)	المدارس التي يدرس فيها الطلبة ذكور من الصف(الأول، الثاني، الثالث) وإناث من الصف الأول إلى الصف الثاني الثانوي.

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على البيانات من مديرية تربيه لواء قصبة الكرك.

الجدول (4)

أعداد الطلبة في المدارس الأساسية والمختلطة والثانوية (ذكور) في التجمعات السكانية للواء قصبة الكرك.

اسم التجمع السكاني	عدد الطلبة في المدارس الأساسية	عدد الطلبة في المدارس المختلطة	عدد الطلبة في المدارس الثانوية	عدد الطلبة في المدارس ثانوي مختلط	المجموع
عزرا	*	49	*	*	49
المنشية	234	314	809	*	1357
بتير	*	15	196	37	248
عينون	*	52	*	*	52
الكرك	*	299	551	*	850
المرج	243	186	*	*	429
راكين		310	313	*	623
سمرا	174	404	69	*	647
الشهابية	*	192	363	*	555
العدنانيه	72	220	*	*	292
مرود	162	*	*	81	243
مدين	127	52	276	*	455
الثنيه	108	351	511	79	1049
ادر	*	146	355	*	501
اللجون	*	86	*	*	86
الجديدة	*	140	240	*	380
كثربا	114	94	138	*	346
عي	70	117	114	16	317
المجموع	1304	3027	3935	213	8479
النسبة المئوية	%17.2	%45	%17.2	%5.3	

المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على البيانات من مديرية تربيه لواء قصبة الكرك .

الجدول (5)

أعداد الطلبة في المدارس الأساسية والمختلطة والثانوية (إناث) في التجمعات السكانية للواء قصبة الكرك.

اسم التجمع السكاني	عدد الطالبات في المدارس المختلطة	عدد الطالبات في المدارس الثانوية	عدد الطالبات في المدارس الثانوية المختلط	المجموع
عزرا	65	*	*	65
المنشية	732	*	*	732
بتير	15	*	182	197
عينون	10	*	*	10
الكرك	373	871	*	1244
المرج	221	*	*	221
راكين	776	329	*	1105
سمرا	102	*	128	230
الشهابية	231	343	*	574
العدنانيه	276	282	*	558
مرود	*	*	257	257
مدين	106	95	*	201
الثنيه	1306	775	284	2365
ادر	360	155	*	515
اللجون	58	*	*	58
الجديدة	206	157	*	363
كثربا	99	*	*	99
عي	193	172	172	537
المجموع	5129	3179	851	9159
النسبة المئوية	%70	%12	%5.3	

المصدر :عمل الباحث بالاعتماد على بيانات من مديرية تربيه لواء قصبة الكرك ..

كفاءة التوزيع المكاني للمدارس الحكومية في لواء قصبة الكرك:

تأتي مؤشرات قياس كفاءة توزيع المدارس في لواء قصبة الكرك على جانب كبير من الأهمية نظراً لما تشكله من وظيفة أساسية تقدم لسكان اللواء كواحدة من الخدمات المجتمعية، وركزت الدراسات الحديثة في الجغرافيا على التوزيع المكاني للخدمات ومشكلة التباين في توزيعها، وسهولة الوصول إليها، إذ باتت محور اهتمام الجغرافيين، بهدف تحقيق التوزيع العادل والمتكافئ لموقع الخدمة. ويمثل التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية على سطح الأرض البداية الأولى في الدراسات الجغرافية لأنها معنية بتوزيع الظواهر والترابط فيما بينها.

استعانت الدراسة لقياس كفاءة التوزيع المكاني للمدارس الأساسية والثانوية في لواء قصبة الكرك بالأساليب الإحصائية الكمية، لما لها من أهمية كبيرة في الدراسات الجغرافية.

سيتناول التحليل الحالي توزيع المدارس على مستوى اللواء أولا، ثم على مستوى التجمعات السكانية، وربطها بأعداد السكان والطلبة والكثافة السكانية لكل تجمع في لواء قصبة الكرك، واستخدام المعادلات الإحصائية المناسبة لتحديد الحجم النسبي لحجم المدارس، التي يتلقاها كل تجمع بالنسبة لحجم الخدمات الكلي للواء، وبالتالي معرفة مدى كفاية التوزيع المكاني للخدمات التعليمية المقدمة للسكان على مستوى كل تجمع سكني، ولتحقيق ذلك تم إيجاد أولا الكثافة العامة للسكان في التجمعات السكانية، ثم استخدام معادلة التركز المكاني Location Quotient (L.Q.) لتحديد الحجم النسبي لحجم المدارس المتوفرة في كل حي بالنسبة لحجم الخدمات الكلي في لواء قصبة الكرك (Florida State University, 2000)، وفق الصيغة الرياضية التالية :

$$L.Q. = (xi/ni)/(x/n)$$

أعداد المدارس في التجمع الواحد : xi
أعداد السكان في التجمع الواحد : ni
أعداد المدارس في لواء قصبة الكرك :x
أعداد السكان في لواء قصبة الكرك :n

حيث أن :

$LQ < 1.0$
أقل من 1 تعني أن حجم الخدمة في التجمع السكاني أقل من حجم الخدمة في اللواء ككل

$LQ = 1.0$
تساوي 1 تعني أن حجم الخدمة في التجمع السكاني تساوي حجم الخدمة في اللواء ككل

$LQ > 1.0$
LQ أكثر من 1 تعني أن حجم الخدمة في التجمع السكاني أكثر من حجم الخدمة في اللواء ككل

أولا: المدارس الأساسية

يظهر الجدول (6) نتائج استخدام معادلة التركز المكاني (L.Q.) Location Quotient للمدارس الأساسية للذكور والإناث في التجمعات السكانية، ويتبين من خلال النتائج بالنسبة لمدارس الذكور بأن جميع التجمعات السكانية كانت فيها قيمة LQ أقل من 1، مما يعني بأن هذه التجمعات تتلقى خدمات تعليمية أقل مما هو متوفر على مستوى اللواء ككل، ويلاحظ بأن من ضمن هذه التجمعات تجمع سكني الكرك ،والثنية والتي تعد من أكبر التجمعات السكانية وأكثرها كثافة سكانية.

أما المدارس الأساسية المختلطة فيلاحظ من الجدول (6) بأن 12 تجمعاً سكانياً كانت فيها قيمة LQ أقل من 1، مما يعني بأن 66 % من التجمعات السكانية في اللواء، تتلقى خدمات تعليمية أقل مما هو متوفر على مستوى اللواء ككل، وهذه التجمعات هي: (الكرك، وبتير، والمنشية، وسمرا، والشهابية، والعدنانية، ومدين، والثنية، وادر، وعي، وكثربا، والجديدة)، ويعني ذلك بأن طالبات وطلاب هذه التجمعات ينتقلون للدراسة في المدارس الأساسية في التجمعات المجاورة التي تتواجد فيها مدارس أساسية ثانوي او مدارس أساسية فيها اقل عدد من الطلبة ، فيظهر من الجدول (6) بأن 5 تجمعات سكانية كانت قيمة LQ أكثر من 1، وهذا يعني بأن 27 % من تجمعات سكانية في لواء قصبة الكرك، يوجد فيها مدارس أساسية مختلطة أكثر مما هو متوفر في التجمعات الأخرى، ومما هو متوفر على مستوى اللواء ككل، وهذه الأحياء هي (عزرا، والمرج، وعينون، وراكين، واللجون).

ثانياً: المدارس الثانوية

يظهر الجدول (6) نتائج استخدام معادلة التركز المكاني (L.Q.) Location Quotient للمدارس الثانوية للذكور والإناث في التجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك، ويتبين من خلال النتائج بالنسبة لمدارس الذكور بأن جميع التجمعات السكانية كانت فيها قيمة LQ أقل من 1، مما يعني بأن هذه الأحياء تتلقى خدمات تعليمية أقل مما هو متوفر على مستوى اللواء ككل، ويلاحظ بأن من ضمن هذه

التجمعات تجمع (الثنية، والكرك) والتي تعد من أكبر التجمعات السكانية وأكثرها كثافة سكانية.

أما المدارس الثانوية للإناث فيلاحظ من الجدول (6) بأن جميع التجمعات السكانية كانت فيها قيمة LQ أقل من 1، مما يعني بأن التجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك، تتلقى خدمات تعليمية ثانوية أقل مما هو متوفر على مستوى اللواء ككل.

جدول (6)

الحجم النسبي (LQ) لحجم المدارس التي يتلقاها كل حي بالنسبة لحجم الخدمات الكلي في المدارس الابتدائية في لواء قصبة الكرك

اسم التجمع السكاني	عدد المدارس الأساسية للذكور	LQ	عدد المدارس مختلط	LQ	عدد المدارس ثانوي ذكور	LQ	عدد المدارس ثانوي إناث	LQ	عدد المدارس ثانوي مختلط	LQ
عزرا	*		1	**3.06**	*	*	*	*	*	*
المنشية	1	**0.23**	2	**0.46**		*		*	*	*
بتير	*	*	1	**0.53**	1	**0.53**		*	1	**0.53**
عينون	*	*	1	**3.43**		*		*	*	*
الكرك	*	*	4	**0.15**	2	**0.07**	3	**0.11**	*	*
المرج	2	**0.86**	3	**1.29**	*	*	*	*	*	*
راكين	1	**0.24**	6	**1.41**	1	**0.24**	1	**0.24**	*	*
سمرا	4	**0.72**	2	**0.36**	1	**0.18**	0	*	1	**0.18**
الشهابية			2	**0.44**	1	**0.22**	1	**0.22**	*	*
العدنانيه	1	**0.25**	3	**0.76**	*	*	1	**0.25**	*	*
مرود	1	**0.48**	*	*	*	*	*	*	1	**0.48**
مدين	1	**0.58**	1	**0.58**	1	**0.58**	1	**0.58**		*
الثنيه	1	**0.08**	5	**0.42**	3	**0.25**	2	**0.17**	1	**0.08**
ادر	0	*	2	**0.34**	1	**0.17**	1	**0.17**	*	*
اللجون	0	*	1	**9.75**	0	*	0	*	*	*
عي	8	**0.90**	3	**0.34**	*	**0.11**	*	**0.11**	*	**0.11**
كثربا	1	**0.25**	1	**0.25**	*	**0.25**	*	*	*	*
الجديدة		*	1	**0.26**	1	**0.26**	1	**0.26**	*	*

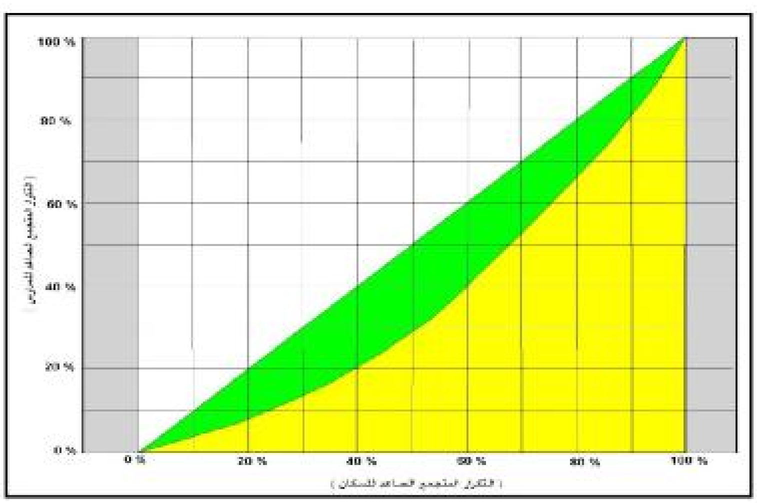
المصدر: عمل الباحث.

السؤال الثاني :هل يحقق التوزيع الحالي للمـــدارس فـــي التجمعـــات الـــسكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك العدالة في توزيع المدارس ؟

أولت هذه الدراسة اهتماماً كبيراً معرفة عدالة توزيع المدارس بين تجمعـــات السكانية في لواء قصبة الكرك، وعليه بات من الضروري قيـــاس عدالـــة توزيـــع المدارس بكافة مستوياتها بواسطة أحد مقاييس التركـــز، ومـــن أشـــهر المقـــاييس المستخدمة طريقة الرسم البياني أو ما يسمى بمنحنى لـــورنز Lorenz curve الـــذي طور من قبل علماء الاقتصاد لقياس مدى تركز الثروة لدى فئة من الناس، ويستخدم هذا المقياس حيث توجد مناطق صغيرة تتوافر فيها بيانات عـــن مجمـــوع الـــسكان (الصالح والسرياني، 2000) وتم تطبيق هذا المقياس لمعرفة عدالة التوزيع للخدمات التعليمية من خلال وصف الفجوة بين خط المساواة المطلق في توزيـــع المـــدارس ومنحنى التوزيع الواقعي. أي أنه يقيس التفاوت أو درجة عدم المساواة في توزيـــع المدارس، ومن خلال هذا المنحنى يمكن معرفة العلاقة بين التراكم النسبي لأعـــداد السكان أو الأفراد في التجمعات السكانية ، والتراكم النسبي لحجم المدارس في هـــذه التجمعات، وتمثل الإحداثيات الأفقية التكرار النسبي لعدد السكان، أمـــا الإحـــداثيات الرأسية فتمثل التكرار المتجمع الصاعد للنسب المئوية لمجموع أعداد المدارس، كما هو موضح في الشكل (4).

الشكل (4)

منحنى لورنز لتمثيل المساواة في توزيع المدارس بين السكان



المصدر: عمل الباحث.

وعند تطبيق ذلك على المدارس في التجمعات السكانية في لواء قـصبة الكـرك يظهر في الشكل (4) أن هناك تباينا بين مسار خط التوزيع المثالي للمدارس علـى تجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك، والتوزيع الحقيقي لها. الأمر الذي يشير إلى توزيع غير متوازن واختلاف بين التوزيع الحقيقي والمتوقع أو المفتـرض. فيزيـد حجم التباين في التوزيع كلما زادت المساحة المحصورة بين خط التوزيع المثـالي للمدارس وخط التوزيع الحقيقي أو الواقعي، ويتناقص التباين في هذا التوزيـع مـع اقتراب الخطين من بعضهما. وفي هذه الحالة دل منحنى لورنز على زيادة المساحة الفاصلة بين الخطين كدليل على التوزيع غير المتوازن للمدارس على التجمعات.

عدالة توزيع المدارس الحكومية بين التجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك

مربع كاي (Chi-Sq)

يصور منحنى لورنز مدى عدالة توزيع المدارس على التجمعـات بيانيـاً، وللتعبير عن ذلك بمؤشر رقمي يستخدم مربع كاي لهذا الغرض، ويعتبر مربع كاي من أكثر هذه المقاييس شيوعاً لسهولة حسابه ووضوح فكرته يستخدم مربع كاي في الدراسات الجغرافية التطبيقية لدراسة أنماط التركيز للظواهر الجغرافيـة الممثلـة بالنقاط point features وعدالتها، ويتطلب إيجاد قيمـة مربـع كـاي للظـواهر الجغرافية الممثلة بالنقاط تغطية المنطقة المدروسة بشبكة من المربعات المتـساوية المساحة، والتي يعتمد عددها على طريقة توقيعها على الخريطة، حيث يراعى قـدر الإمكان إن يتم رسم عدد كافي من المربعات، وان يكون هناك مربعات خالية مـن النقاط.

استخدام أسلوب مربع كاي (Chi-Sq)في الدراسة للتعرف على نمط توزيـع المدارس في لواء قصبة الكرك، وتحديد طبيعة توزيعها من حيث اقتراب أو ابتعـاد نمط التوزيع عن النمط المنتظم Uniform Distribution وهو التوزيع العـادل، حيث تم تمثيل المدارس على شكل نقاط على الخريطة في لواء قصبة الكرك.

ولمربع كاي (X^2) فرض إحصائي وفرض بديل، والفرض الإحصائي هـو نقطة البداية في معظم الاختبارات الإحصائية، ويصاغ لغـرض تطبيـق اختبـار إحصائي معين حول مشكلة معينة.

H0 : لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) ودرجة حرية (df=45) بين التوزيع الحقيقي المشاهد لمواقع المدارس في لواء قصبة الكرك وبين توزيعها النظري المتوقع.

الفرضية البديلة:

H1 : يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلاله (0.01) ودرجات حريـــة (df=45) بين التوزيع الحقيقي المشاهد لمواقع المدارس في لواء قصبة الكرك وبين توزيعها النظري المتوقع.

مستوى الدلالة الإحصائية (P= 0.01) ،درجات الحرية : (df=45)

وترفض الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة (X^2) المحسوبة اكبر مـــن قيمـــة (X^2) الجدولية (القيمة الحرجه)، وتقبل الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة (X^2) المحسوبة اقل من قيمة (X^2) الجدولية (القيمة الحرجة).

ومن الجدير بالذكر ان عملية تحديد المساحة الملائمة للمربع على خارطـــة المنطقة عملية مهمة في التحليل الإحصائي لمربع كاي، حيث أن المساحة الصغيرة قد تعني احتمال احتواء كل مربع على عدد صغير من النقط والعكس صحيح بالنسبة للمربع الكبير المساحة، مما يؤثر على صحة نتائج التحليل، وقد اقترح كنج (king) ان تكون مساحة المربع الواحد تساوي (a/h*2) حيث تعني (a) مساحة المنطقـــة و (h) تعني مجموع النقاط (الشريعي، 1995).

وبناء على ذلك قام الباحث بتطبيق معادلة كنج لحساب مساحة المربع الذي سيرســـم على الخارطة كآلاتي :

مساحة المنطقة : 442 كم^2

عدد المدارس في لواء قصبة الكرك : 93 مدرسة

اذا ستبلغ مساحة المربع :

A=((442/93)*2)=9.5

وقد بلغ مساحة المربع الواحد 9.5 كم^2 ، وعلى هذا الأساس بلـــغ عـــدد مربعـــات الشبكة 46 مربع ويتوقع ان يكون داخل كل مربع نقطتان موزعتان توزيعا منتظما،

ومن خلال تطبيق معادلة مربع كاي، تمكن الباحث من التوصل إلى قيمة مربع كاي . وتم حساب قيمة مربع كاي حسب المعادلة التالية (الشريعي،1995)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

X^2 : القيمة المحسوبة

O :عدد نقاط الظاهرة الواقعة في المربع

E: عدد نقاط الظاهرة المفترض وقوعها في المربع

وعلى ذلك لو افترضنا ان التوزيع على الطبيعة كان بالصدفة توزيعا عادلا وموزع بشكل متساوي على مساحة المنطقة فمعنى هذا ان النتيجة X^2 تصبح صفرا لان التوزيع الملاحظ يتساوى في هذا الحالة مع التوزيع المتوقع ،وبالتالي فانة كلما اقتربت القيمة التي نحصل عليها من تطبيق المعادلة الى الصفر دل هذا على ان التوزيع محل الدراسة توزيع بعيد عن التجمع ويميل الى الانتظام على مستوى المساحة .

الجدول (7)

التوزيع الحقيقي المشاهد والتوزيع النظري المتوقع لاماكن المدارس في لواء قصبة الكرك

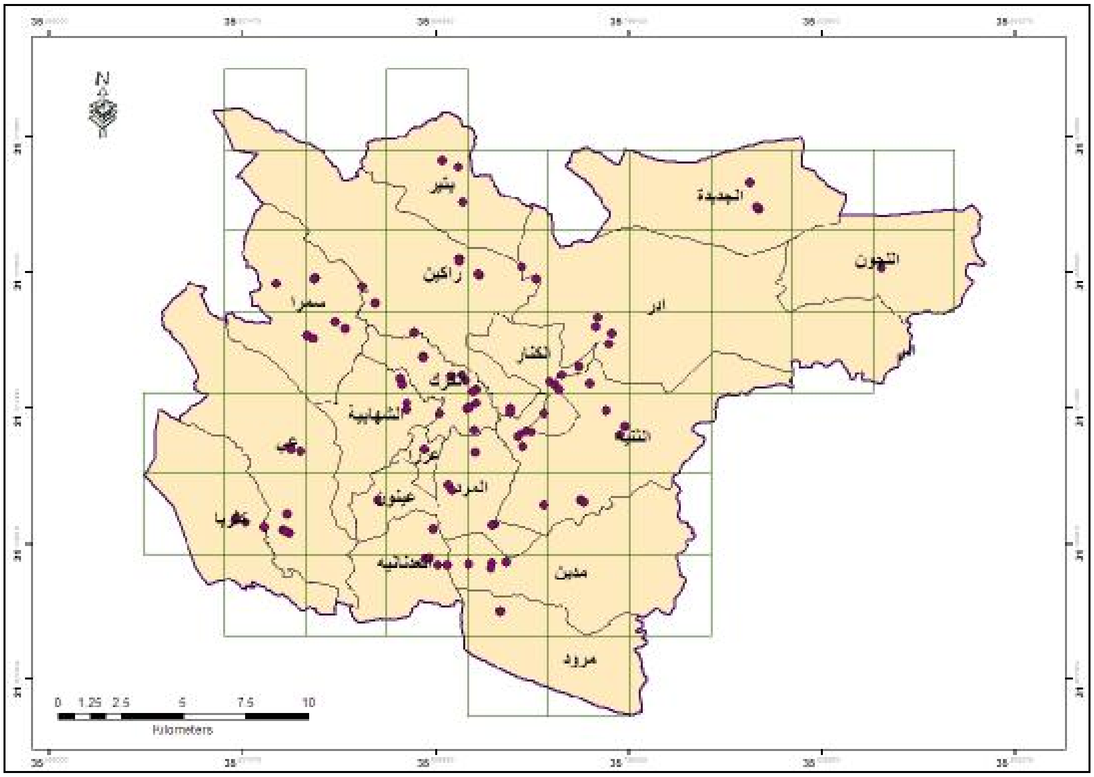
ترتيب المربعات حسب رموزها في الخريطة	العدد النظري المتوقع للنقط داخل كل مربع (E)	العدد الحقيقي المشاهد داخل كل مربع(O)	$(O - E)^2$	$(O - E)^2/E$
1	2	0	4	2
2	2	0	4	2
3	2	0	4	2
4	2	3	1	0.5
5	2	0	4	2
6	2	0	4	2
7	2	0	4	2
8	2	0	4	2
9	2	0	4	2
10	2	0	4	2
11	2	3	1	0.5
12	2	0	4	2
13	2	0	4	2
14	2	0	4	2

$(O - E)^2/E$	$(O - E)^2$	العدد الحقيقي المشاهد داخل كل مربع(O)	العدد النظري المتوقع للنقط داخل كل مربع (E)	ترتيب المربعات حسب رموزها في الخريطة
0.5	1	3	2	15
2	4	0	2	16
2	4	0	2	17
2	4	0	2	18
2	4	0	2	19
0.5	1	1	2	20
2	4	4	2	21
2	4	0	2	22
2	4	4	2	23
2	4	0	2	24
2	4	0	2	25
2	4	0	2	26
2	4	0	2	27
0.5	1	1	2	28
2	4	0	2	29
2	4	0	2	30
8	16	6	2	31
2	4	4	2	32
24.5	49	9	2	33
0.5	1	3	2	34
24.5	49	9	2	35
0.5	1	3	2	36
0.5	1	3	2	37
0.5	1	1	2	38
18	36	8	2	39
2	4	4	2	40
0	0	2	2	41
2	4	0	2	42
4.5	9	5	2	43
60.5	121	13	2	44
0.5	1	3	2	45
0	0	2	2	46
201				المجموع

المصدر: إعداد الباحث بالاعتماد على الشكل(5).

الشكل(5)

التوزيع المكاني الحقيقي للمدارس داخل شبكة من المربعات.



المصدر: عمل الباحث .

يتبين من الجدول (7) إن قيمة (X^2) المحسوبة كانت 201، وبان قيمة (X^2) الجدولية =29.7عند مستوى دلالة (0.01)،وبما أن القيمة المحسوبة اكبر من القيمة الجدولية فإننا نرفض الفرضية الصفرية ، ونلجأ للفرضية البديلة التي تنص على انه يوجد فروق ذات دلاله إحصائية بين التوزيع الحقيقي المشاهد لمواقع المدارس في لواء قصبة الكرك وبين توزيعها النظري المتوقع .

السؤال الثالث: ما نمط التوزيع المكاني للمدارس في التجمعات السكانية الرئيسة في لواء قصبة الكرك ؟

التوزيع الجغرافي للمدارس الحكومية على التجمعات السكانية.

يتفاوت التوزيع المكاني للمدارس الحكومية على التجمعات السكانية في لواء قصبة الكرك، حيث بلغ العدد الإجمالي لأعداد المدارس الحكومية93 مدرسة، منها 13 مدرسة للإناث، و32 مدرسة للذكور، 48 مدرسة مختلط بين ذكور وإناث ، تتوزع على 18 تجمعاً، وجاء تجمع الثنية في المرتبة الأولى من

حيث عدد المدارس، حيث بلغ عدد المدارس فيه 11 مدرسة، وبنسبة وصلت إلـــى 12 % من إجمالي عدد المدارس.

يُعد هذا التجمع من الناحية الجغرافية مركز محافظة الكرك، أي أنه يقع فـــي القلب، وتبلغ مساحته نحو (34)كم2، وعدد سكانه نحو (11351) نـــسمة، ويـــضم أكبر تجمع سكاني ويعد من أكثر المناطق التجارية والمهنية.

ويأتي في الترتيب الثاني الكرك و راكين والذين يحتويا على 18 مدرسة، فـــي كل منهما 9 مدارس على التوالي، وبنسبة 9.5 % من مجمـــل عـــدد المـــدارس ، ومساحتهما (9) كم2 و (8) كم2 على التوالي. وهما من أكثر التجمعات اكتظاظـــا بالسكان، حيث يبلغ عدد السكان فيهما نحو (29919) نسمة.

ويليها في الترتيب الثالث تجمع سمرا، و عي والذين يحتويا16 مدرسة، فـــي كل منهما 8 مدارس، وبنسبة 8 % من مجمل عدد المدارس، ويقع تجمع سمرا في الجهه الغربية من لواء قصبة الكرك، ويقع تجمع عي في الجهه الجنوبية من اللواء، ويبلغ عدد السكان فيهما نحو (5275) نسمة ومساحة ســـمرا 22 كـــم2، ومـــساحة عي(33)كم2.

وجاء في الترتيب الرابع تجمع المنشية، والمرج، والعدنانية، حيث يحتوي كل منها على 5 مدارس، وبنسبة 5.6 % لكل منها. ويقع تجمع المنشية إلى الشمال من منطقة وسط اللواء، ويبلغ عدد السكان فيه نحو (4150) نسمة ومساحته (8)كـــم2. ويقع تجمع المرج في الجنوب من وسط اللواء ويبلغ عدد السكان فيه نحو (2221) نسمة ومساحته (11كم2).

وفي المرتبة الخامسة جاء كل من تجمع ادر ومدين والذين يحتويا علـــى 8 مدارس، في كل منهما 4 مدارس، وبنسبة 4.3 % مـــن مجمـــل عـــدد المـــدارس، ومساحتهما (55) كم2 و (11) كم2 على التوالي، حيث يبلغ عدد السكان فيهما نحو (7317) نسمة.

وفي المرتبة السادسة جاء كل من تجمع الجديده وبتير و الـــشهابية و كثربـــا والذين يحتويا على 12 مدرسة، في كل منهما 3 مدارس، بنسبة 3.2% من مجمـــل

عدد المدارس، ومساحة كل منهم (28) كم2، (17) كم2 ،(13) كم2،(7) كم2 على التوالي، حيث يبلغ عدد السكان فيهم نحو (14,563) نسمة.

وفي المرتبة السابعة جاء تجمع مرود والذي يحتوي على مدارستين، وبنسبة 2.2 % من مجمل عدد المدارس، ومساحته (19) كم2، حيث يبلغ عدد السكان فيـــه نحو (1974) نسمة.

و جاء كل من تجمع عينون و تجمع اللجون في المرتبة الثامنة والذي يحتويا على 2 مدرسة ، في كل منهما مدرسة واحده ، وبنسبة 1.1% لكـــل منهمـــا مـــن مجموع أعداد المدارس، وتقع هذه الأحياء بالقرب في المناطق البعيده عـــن مركـــز اللواء ، وتبلغ مساحة كل منهما نحو (5)كم2 ، (22) كم2 ، وعدد سكانهما نحـــو (302) نسمة .

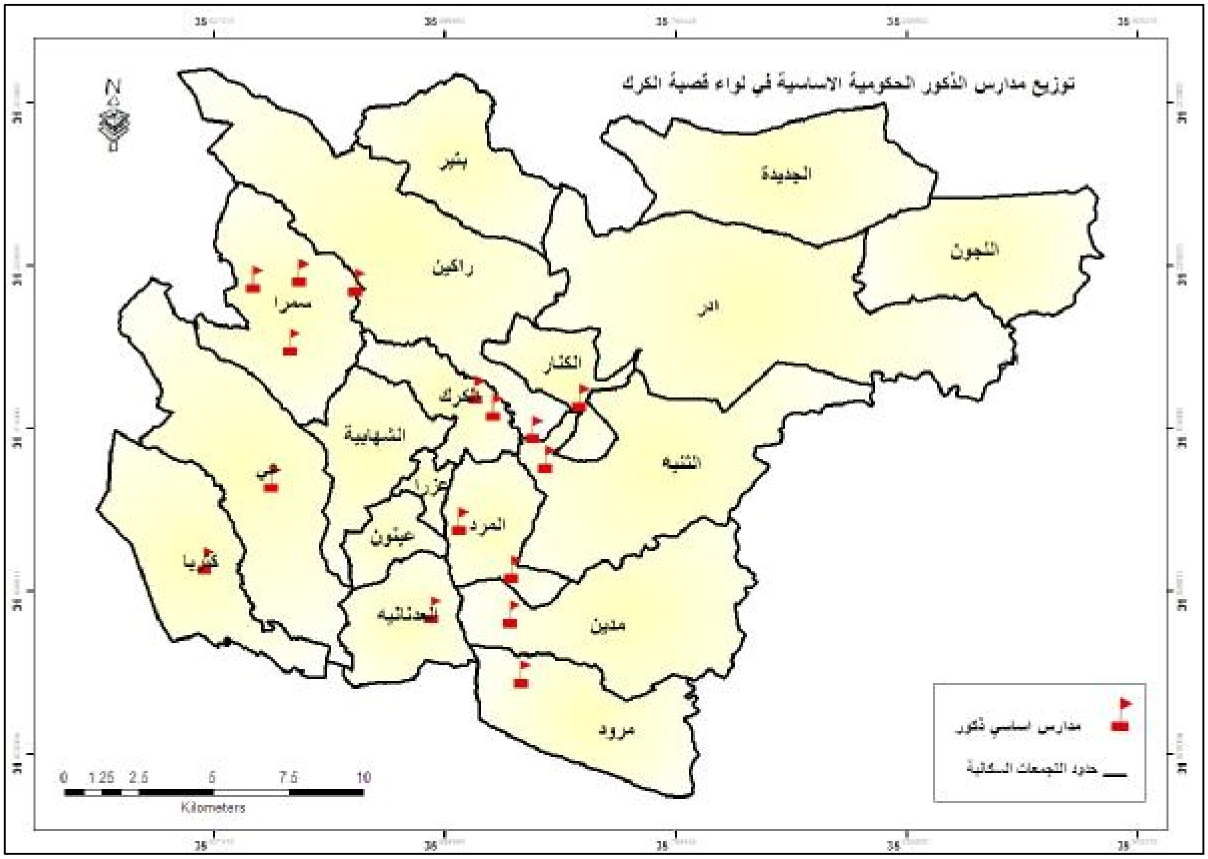
وبالنسبة للتوزيع المكاني للمدارس الحكومية الثانوية (ذكور) على التجمعات، فيلاحظ من الشكل (7) بأن أعلى نسبة مدارس كانت في تجمعات وسط لواء قصبة الكرك، في تجمع (الثنية، و سمرا، الكرك، والمنشية، و المرج).

وبالنسبة للتوزيع المكاني للمدارس الحكومية الثانوية (إناث) علـــى التجمعـــات، فيلاحظ من الشكل (8) بأن أعلى نسبة مدارس كانت في الوسط، في تجمع (الكرك، والثنية).

وبالنسبة للتوزيع المكاني للمدارس الحكومية (مختلط)، فيلاحظ من الـــشكل (9) بأن أعلى نسبة مدارس كانت في تجمع (الكرك، والثنية، و راكين، و المرج ، وعي) ، وفي الشكل (6) للتوزيع المكاني للمدارس الحكومية الأساسية للذكور بـــأن المدارس كانت في تجمع (الكرك، والثنية، و سمرا، و المـــرج ، وعـــي، وكثربـــا، العدنانية، ومدين، مرود) فقط، وان التجمعات الأخرى تخلو مـــن وجـــود مـــدارس أساسية للذكور.

الشكل(6)

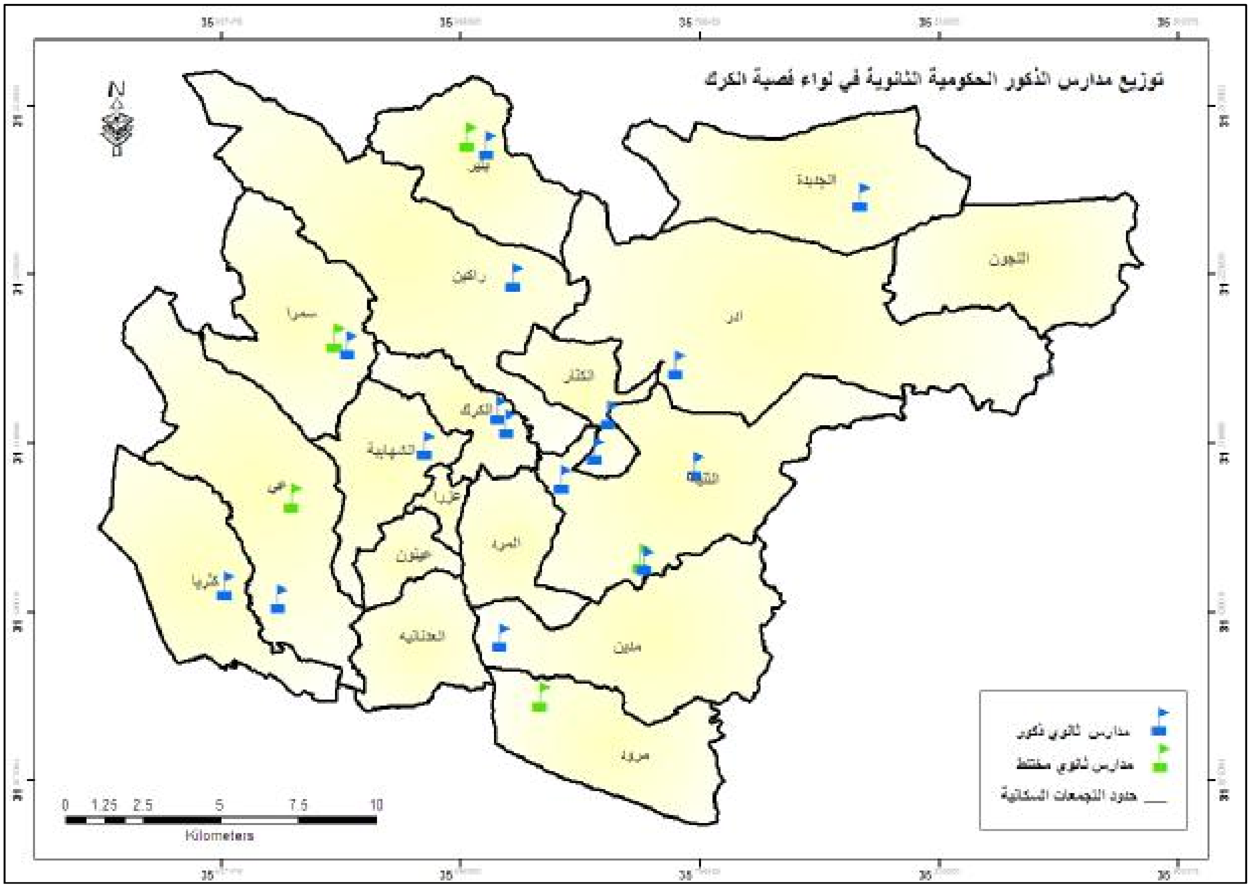
التوزيع المكاني لمدارس الذكور الحكومية الأساسية .



المصدر : عمل الباحث.

الشكل(7)

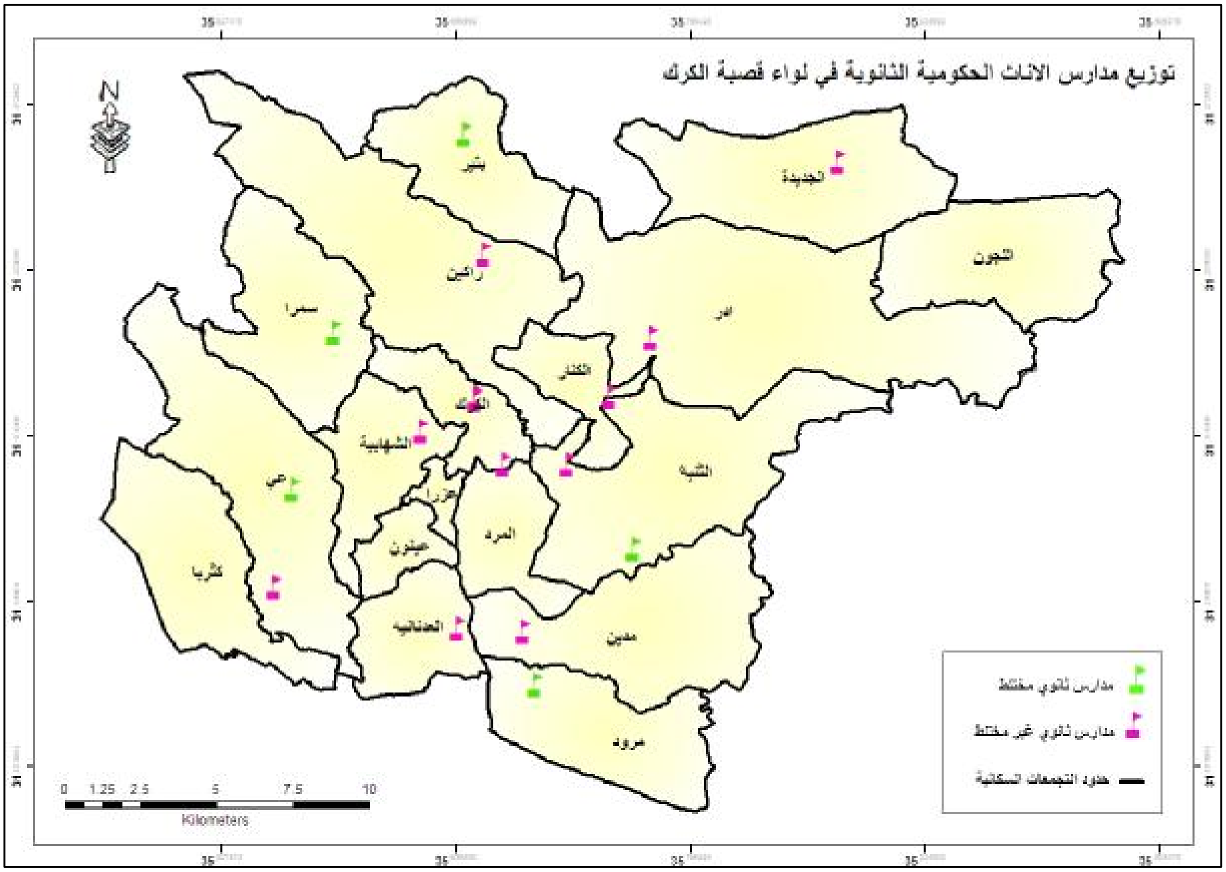
التوزيع المكاني لمدارس الذكور الحكومية الثانوية .



المصدر: عمل الباحث.

الشكل(8)

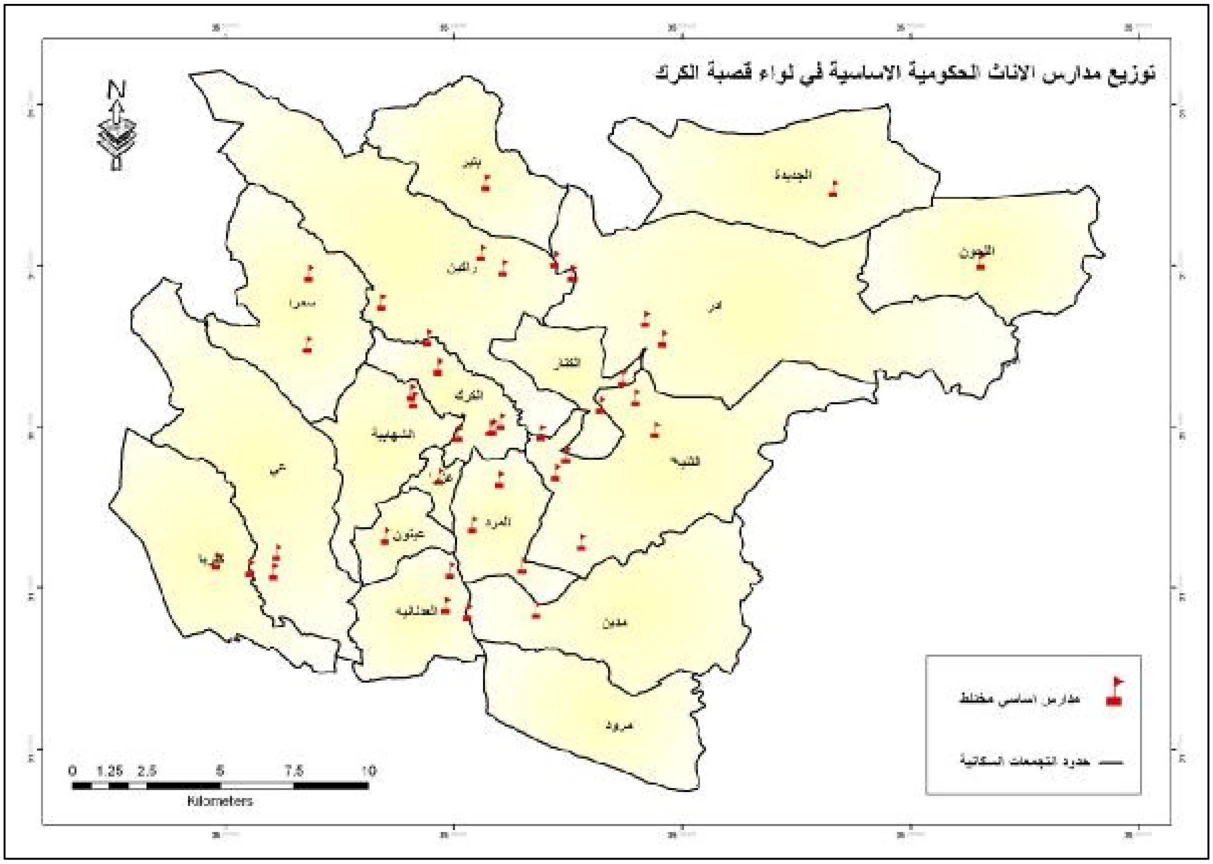
التوزيع المكاني لمدارس الإناث الحكومية الثانوية .



المصدر: عمل الباحث.

الشكل(9)

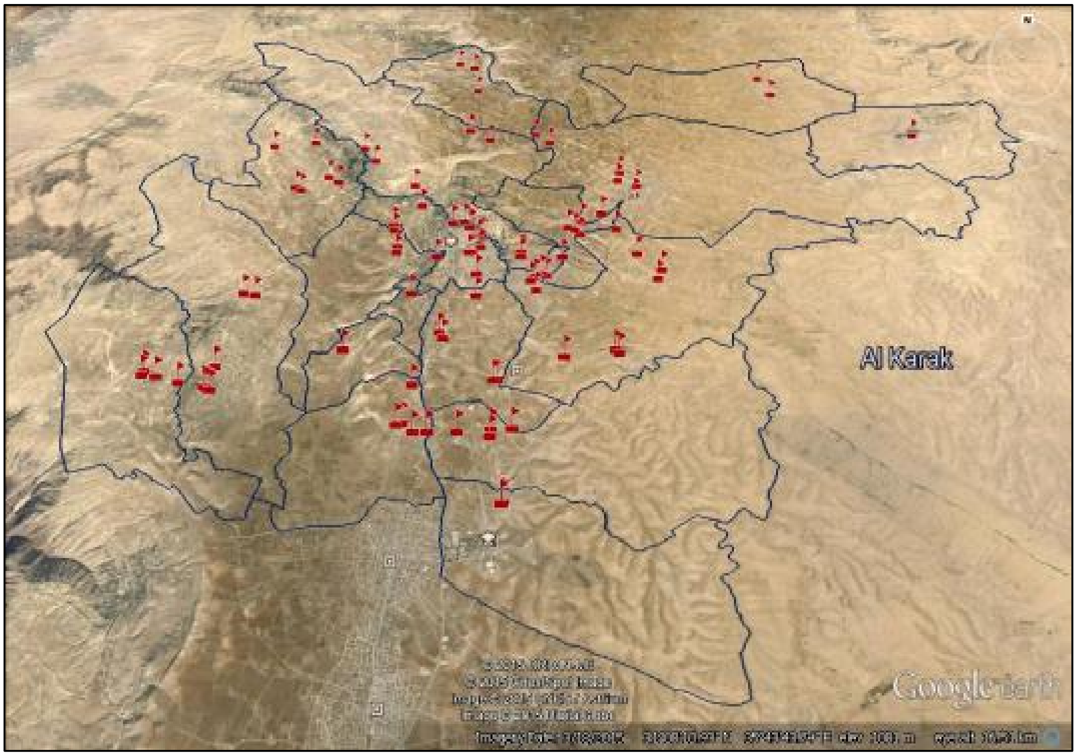
التوزيع المكاني لمدارس الإناث الحكومية الأساسية المختلطة .



المصدر: عمل الباحث.

الشكل(10)

التوزيع المكاني لمدارس الإناث و الذكور الحكومية مع صوره جوية .



المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على Google Earth .

2.4 نمط توزيع المدارس الحكومية في لواء قصبة الكرك.

تحليل صلة الجوار (Average Nearest Neighbor Distance) يهتم الجغرافي عند دراسة الظواهر بالكشف عن نمط توزيعها الجغرافي، للتعرف على المتغيرات المؤثرة في تشكيل ذلك النمط. وتستعمل قرينة صلة الجوار في الدراسات الجغرافية لقياس مدى تشتت مواقع النقاط حول بعضها، وتحديد نمط انتشارها في التوزيعات المكانية (شحادة، 1997). ومن خلال تطبيق تحليل صلة الجوار Nearest neighbor analysis على مواقع المدارس الحكومية أمكن التعرف على النمط العام لتوزيعها، حيث يتم في البداية حساب متوسط المسافة بين كل موقع من مواقع المدارس الحكومية وجارها الأقرب (إحداثياته الجغرافية)، ثم يتم حساب المتوسط العام لهذه المسافات Average Nearest Neighbor Distance، فإذا كان المتوسط

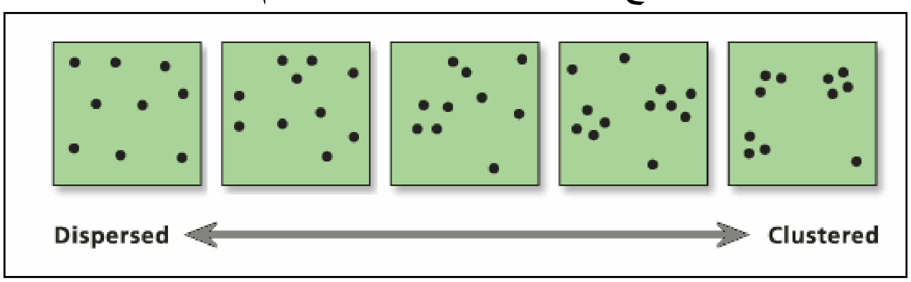
العام المحسوب أقل من المتوسط المتوقع لمثل هذا العدد من المواقـــع علـــى نفـــس المساحة الجغرافية، فإن نمط توزيع الظاهرة يكون متجمعا أو متكتلا Clustered. أما إذا كانت المسافة المحسوبة أكبر من المسافة المتوقعة لتوزيع عشوائي محتمل، فإن التوزيع الجغرافي لأماكن توزيع المدارس، يكون مشتتا Dispersed.

ويتم التعبير عن القرينة Index كنسبة Ratio بـــين المـــسافة الملاحظـــة أو المحسوبة Nearest Neighbor Observed Mean Distance مقسومة على المـــسافة المتوقعة Expected Mean Distance.

وتعتمد المسافة المتوقعة على توزيع عشوائي افتراضي بعدد مماثل من النقاط موزع على نفس المساحة الجغرافية. وإذا كانت القرينة Nearest Neighbor Ratio أقل من (1) صحيح، فإن التوزيع الجغرافي لأماكن المـــدارس الحكوميـــة يكـــون متجمعا. أما إذا كانت القرينة أعلى من (1) صحيح، فإن التوزيع يكون مشتتا .

الشكل(11)

أنماط توزيع الظواهر الجغرافية باستخدام تحليل صلة الجوار.



المصدر: برنامج ArcGIS10.2 .

معادلة معامل صلة الجوار هي(ArcGIS10 .2) :

$$L = 2M\, n / a$$

حيث ان:

M :متوسط المسافات بين المعالم الجغرافية

n : عدد المعالم الجغرافية

a: مساحة منطقة الدراسة

ويعتبر تحليل صلة الجوار من بين أهم المقاييس المستخدمة لقيـــاس النزعـــة المركزية في الأنماط النقطية (المكانية)، حيث يبرز معامل تحليل صـــلة الجـــوار كأحد القرائن المستخدمة من قبل الجغرافيين، وخلافا لمعامل صـــلة الجـــوار، فـــإن

معظم المعايير التي تستخدم لوصف وتحليل نمط التوزيع المكاني للنقاط أو الظاهرة لا تخلو من الضعف، من حيث اعتمادها على الوصف فقط، وعند تطبيق هذه التقنية على أماكن المدارس الحكومية في لواء قصبة الكـــرك باســـتخدام برنـــامج نظـــم المعلومات الجغرافية ArcGIS 10.2، والتي تم توقيعها على التجمعات السكانية، نجد ما يلي:

أ. بالنسبة لنمط توزيع جميع المدارس الحكومية في لواء قصبة الكرك

أظهر تحليل صلة الجوار في الشكل (12) أن نمط توزيع المدارس في لواء قصبة الكرك كان نمطا متجمعا أو متكـــتلا Clustered، علـــى مـــستوى دلالـــة ($P\leq0.01$). أي أن هناك احتمالاً لا يزيد عن 1% بأن هذا التوزيع المتكتل سببه الصدفة. وتشير النتائج التالية إلى تحليل صلة الجوار.

Nearest Neighbor Observed Mean Distance = 452.52
Expected Mean Distance = 948.37
Nearest Neighbor Ratio = 0.477
Z Score = -9.5939 Standard Deviations

وكما أسلفنا فإن قرينة نمط التوزيع الناتج عـــن تقـــسيم متوســـط المـــسافة المحسوبة بين مواقع المدارس والمسافة المتوقعة لمثل هذا العدد من المدارس على نفس المساحة من الأرض هي 0.477، وهي بالطبع أقل من (1) صحيح. وبالتالي فإن توزيعها متكتل Clustered بمستوى دلالة مرتفع.

ب. بالنسبة لنمط توزيع المدارس الحكومية للذكور

أظهر تحليل صلة الجوار في الشكل (13) أن نمط توزيع المدارس الذكور الحكومية في لواء قصبة الكرك كان نمطا عشوائياً Random، على مستوى دلالة ($P\leq0.01$). حيث كانت قيمة Z تعادل 1.55 انحرافا معياريـــا ومعامـــل صـــلة الجوار(1.1436). وتشير النتائج التالية إلى تحليل صلة الجوار.

Nearest Neighbor Observed Mean Distance = 1619.6096
Expected Mean Distance = 1416.1273
Nearest Neighbor Ratio = 1.1436
Z Score = 1.554 Standard Deviations

ج. بالنسبة لنمط توزيع المدارس الحكومية للإناث.

أظهر تحليل صلة الجوار في الشكل (14) أن نمط توزيع مدارس الإنـــاث في لواء قصبة الكرك كان نمطـــا مـــشتتاً Dispersed علـــى مـــستوى دلالـــة (P≤0.01). حيث كانت قيمة Z تعادل(3.5)، ومعامل صـــلة الجـــوار(1.52). وتشير النتائج التالية إلى تحليل صلة الجوار.

Nearest Neighbor Observed Mean Distance =2635.7002
Expected Mean Distance = 1724.4348
Nearest Neighbor Ratio = 1.52
Z Score = 3.502 Standard Deviations

د - بالنسبة لنمط توزيع المدارس الحكومية المختلطة (إناث و ذكور)

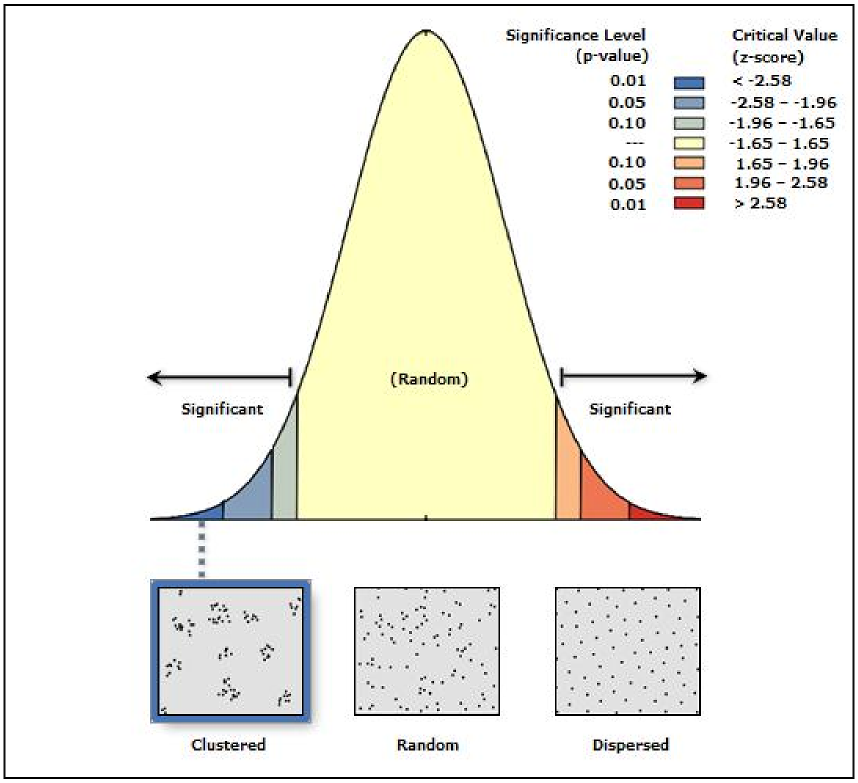
أظهر تحليل صلة الجوار في الـــشكل (15) أن نمـــط توزيـــع المـــدارس المختلطة الحكومية في لواء قصبة الكرك كان نمطا مـــشتتاً Dispersed، علـــى مستوى دلالة (P≤0.01). حيث كانت قيمة Z تعادل 3.502 انحرافـــا معياريـــا ومعامل صلة الجوار(1.5284). وتشير النتائج التالية إلى تحليل صلة الجوار.

Nearest Neighbor Observed Mean Distance = 2635.7002
Expected Mean Distance =1724.434
Nearest Neighbor Ratio = 1.5284
Z Score = 3.502 Standard Deviations

المصدر: عمل الباحث

الشكل (12)

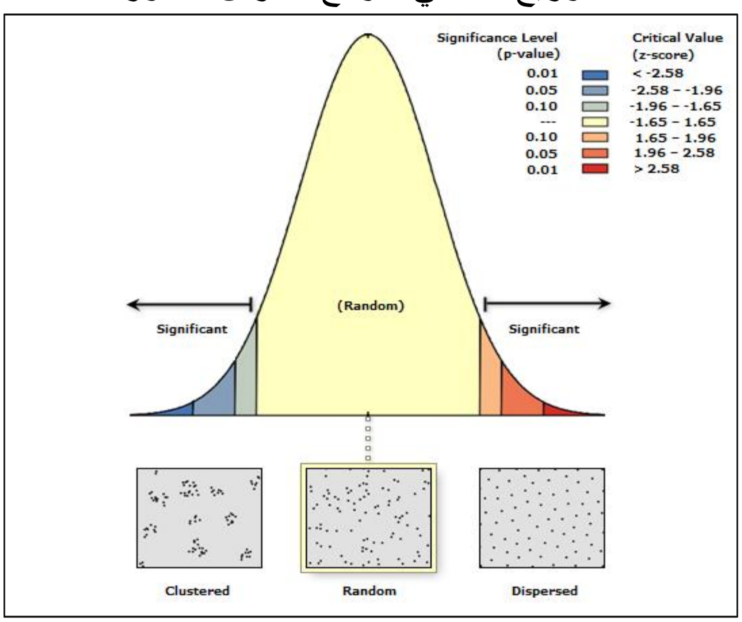
نمط التوزيع المكاني لمواقع المدارس جميعها .



المصدر: عمل الباحث.

الشكل (13)

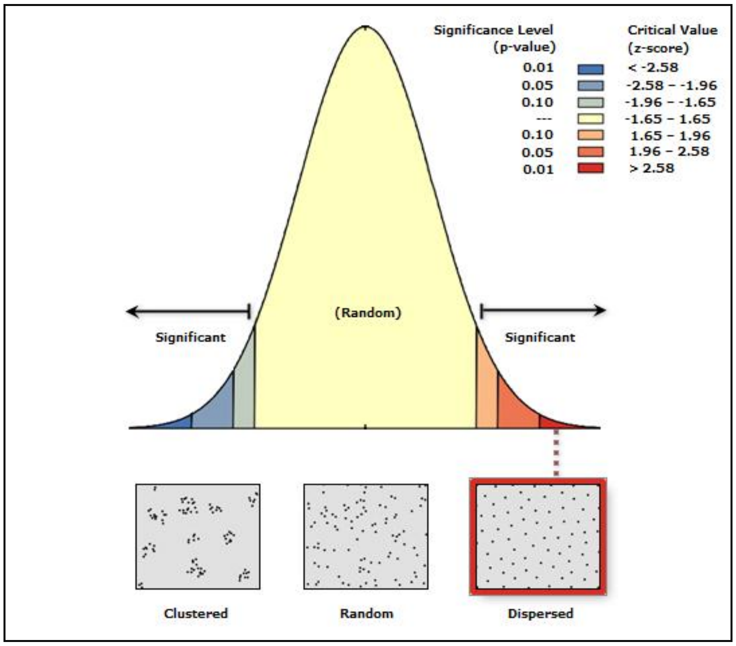
نمط التوزيع المكاني لمواقع مدارس الذكور



المصدر: عمل الباحث

الشكل (14)

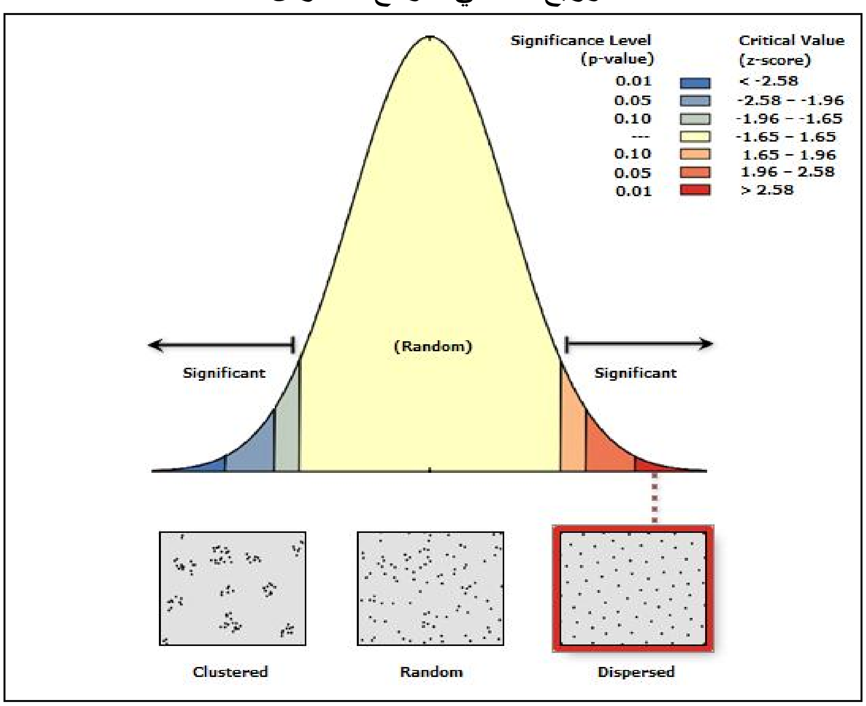
نمط التوزيع المكاني لمواقع مدارس الإناث .



المصدر: عمل الباحث

الشكل (15)

نمط التوزيع المكاني لمواقع المدارس المختلطة .



المصدر: عمل الباحث

السؤال الرابع: هل يحقق التوزيع المكاني للمـــدارس فـــي التجمعـــات الـــسكانية الرئيسية في لواء قصبة الكرك المعايير التخطيطية المتعلقة بنطاق التأثير (مسافة الوصول)، المسافات الفاصلة بين المدارس؟ وما هي الأماكن المقترحة للمـــدارس الجديدة ؟

تتضمن دراسة نطاق التأثير المكاني إنشاء نطاق مساحي حول ظاهرة جغرافية معينة مثل المدارس وذلك برسم مضلع أو دائرة تحيط بالظاهرة من كـــل الجوانـــب بمسافات متساوية يطلق عليها مسافة النطاق أو الحرم Buffer Distance ، ومن خلال نظام المعلومات الجغرافية يمكن رسم النطاق المساحي لمجال تأثير الظـــاهرة الجغرافية بعد تحديد مسافة النطاق التي تكون نقطة المركز الظـــاهرة الجغرافيـــة، وهكذا يمكن اختيار الظواهر الجغرافية أو إيجاد العلاقات ضمن النطاق المـــساحي بلغة الاستفسار المكاني اختيار الظواهر المختلفة مثل أعداد المدارس المجاورة وبناء الأسس المكانية بناءً على المعايير والشروط المختلفة.

واستخدمت الدراسة لمعرفة نطاقات تأثير للمدارس على المناطق الـــسكنية فـــي لواء قصبة الكرك تقنية النطاقات المساحية Buffer Zone حسب المعايير المتبعة في دراسة نطاق تأثير خدمات المدارس حسب المستويات التعليمية المختلقة، وكانت النتائج كالتالي:

3.4 المدارس ونطاق تأثيرها المكاني والأماكن المقترحة للمدارس الجديدة

أولاً: المدارس الأساسية: اعتمدت الدراسة مسافة 600 م كمسافة نطاق مساحي أول للمدارس الأساسية للذكور والإناث(الشماعين،2014) ، لتحديد نطاق التأثير المكاني للمدارس الشكل (16).

يلاحظ من شكل (16) بأن نطاق تأثير المدارس الأساسية ضمن مسافة 600 م لم تغطِ سوى ما نسبته 49.7 %، من المناطق السكنية في التجمعات السكانية، مما يعني بأن من السكان في التجمعات السكانية لا تتوفر لديهم خدمة التعليم الأساســـي ضمن مسافة الوصول المشار إليها ضمن النطاق المساحي.

وبالنسبة للأماكن التي لا تتوفر فيها المدارس ضمن معايير الوصول للمـــدارس الأساسية، فيلاحظ من الشكل (16) أنه تم توقيع أماكن لمـــدارس أساســـية جديـــدة مقترحة، تقترحها الدراسة لتحقيق المعايير اللازمة لوصول الطلبة ضـــمن مـــسافة 600، في الأماكن السكنية التي تتميز بالاكتظاظ السكاني وتشهد نموا عمرانيا كبيرا، وبشكل يحقق خدمة أكبر عدد ممكن من السكان في التجمعات السكانية التي لا تتوفر فيها هذه المدارس.

ثانياً: المدارس الثانوية

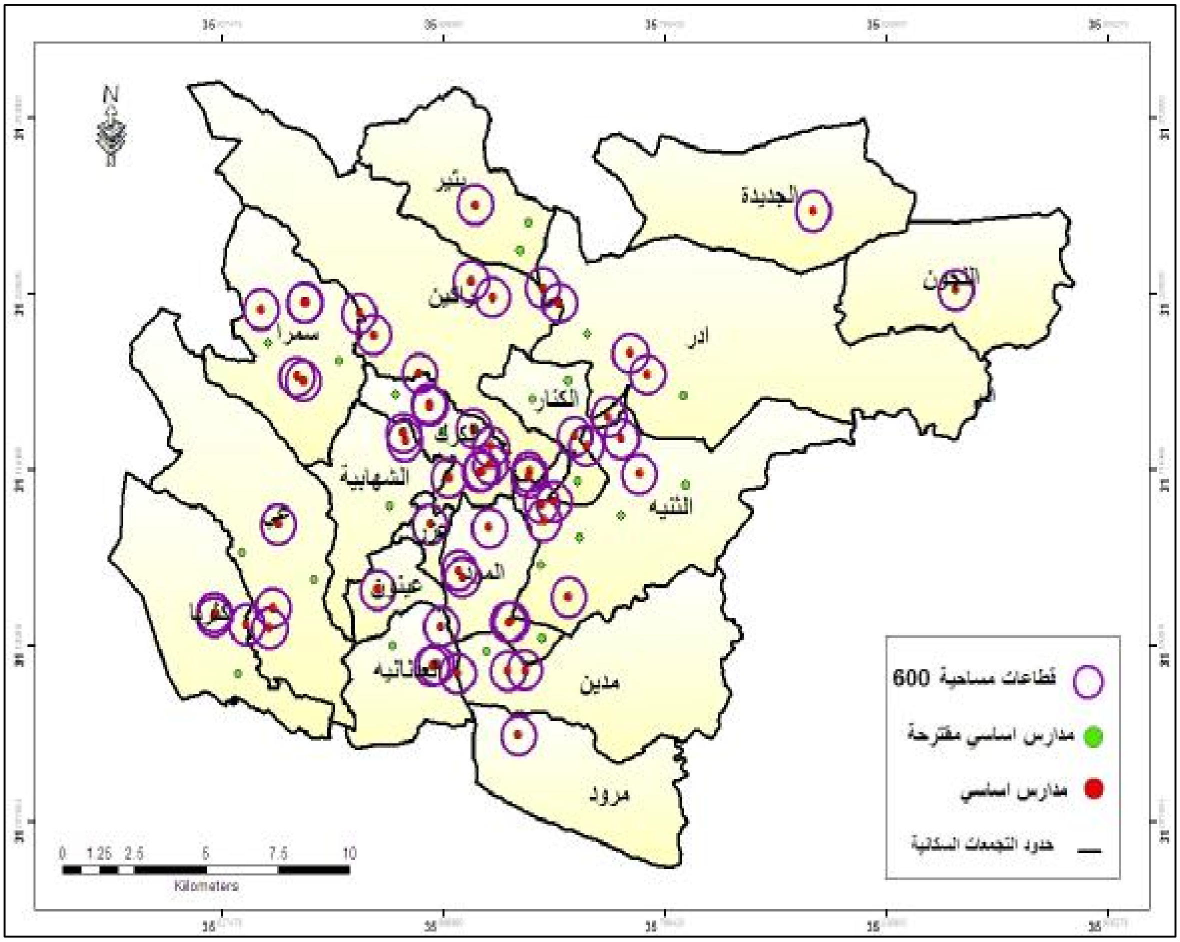
اعتمدت الدراسة مسافة 1400 م كمسافة نطاق مساحي للمـــدارس الثانويـــة للذكور والإناث (الشماعين، 2014)، لتحديد نطاق التأثير المكاني للمدارس الثانوية الشكل(17).

ويلاحظ من الشكل (17) بأن نطاق تأثير المدارس الثانوية ضـــمن مـــسافة 1400 م لم تغط سوى ما نسبته 51.2 %، من المناطق الـــسكنية فـــي التجمعـــات السكنية، مما يعني بأن من السكان في التجمعات السكانية لا تتـــوفر لـــديهم خدمـــة التعليم الثانوي ضمن مسافة الوصول المشار إليها ضمن النطاق المساحي.

وبالنسبة للأماكن التي لا تتوفر فيها المـــدارس ضـــمن معـــايير الوصـــول للمدارس الثانوية ، فيلاحظ من الشكل (17) الأماكن التي تقترحها الدراسة لتحقيق المعايير اللازمة لوصول الطلبة ضمن مسافة 1400، في الأماكن السكنية التي تتميز بالاكتظاظ السكاني وتشهد نموا عمرانيا، وبشكل يحقق خدمة أكبر عدد ممكن مـــن السكان التي لا تتوفر فيها المدارس.

الشكل(16)

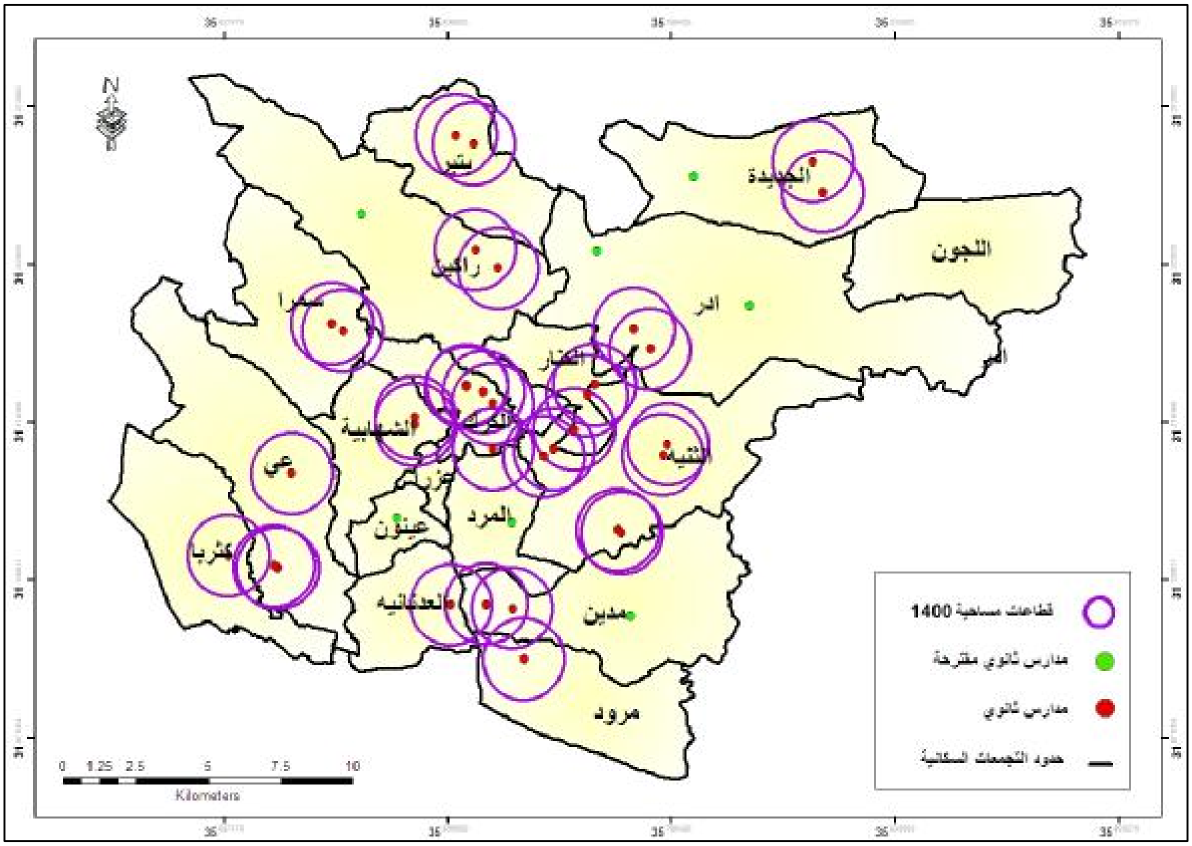
نطاق تأثير المدارس الأساسية للذكور والإناث في لواء قصبة الكرك.



المصدر: عمل الباحث.

الشكل(17)

نطاق تأثير المدارس الثانوية للذكور والإناث في لواء قصبة الكرك.



المصدر: عمل الباحث.

4.4 المسافات الفاصلة بين المدارس (التباعد بين المدارس)

من المعايير التي يجب تطبيقها للوصول لتخطيط سليم لمواقع المدارس والأخذ بعين الاعتبار المسافات الفاصلة ما بين المدارس أو التباعد بينها، لما لهذا المعيار من أهمية في تحقيق توزيع متوازن للخدمات التعليمية في المناطق السكنية على امتداد مساحة منطقة الدراسة، الأمر الذي يضمن عدم حدوث مشاكل في وقت الذروة عند انصراف الطلبة من المدارس، لقد قام العديد من الباحثين بتوضيح المقصود من مصطلح التباعد، فيرى بعضهم بأنه كثافة الظاهرات في الإقليم، أما كريستال فقد رأى أن التباعد يعني كيفية انتشار الظاهرة (الشريعي، 1995م) .

ويرى مونكهوس أنه عند دراسة التباعد ينبغي أن يوضع في الاعتبار المتغيرات المتعلقة بعدد التجمعات السكانية، وحجم السكان لكل تجمع، ومساحة الإقليم الذي تخدمه، والمسافة الفاصلة بينهما، ويرى العديد من الباحثين على أنه متوسط المسافات الفاصلة بين الظاهرات الجغرافية وهو يوضح العلاقة بين كثافة السكان، واستخدام الأرض، سواء كانت الظواهر متباعدة أم منتشرة من ناحية، أم متزاحمة ومتلاصقة من ناحية أخرى.

بالإضافة إلى ذلك، فإن تباعد الظاهرات في حيز المدينة ليس عشوائيا، بل تحكمه ظروف البيئات الجغرافية، حتى أنه يأخذ شكلا أشبه بالمنتظم، تحكمه قواعد محددة، وتسهم بدرجة كبيرة، في تحديد شخصية منطقة الدراسة (أبو عيانة، 2000)

وقد استخدم التباعد في هذه الدراسة للتعرف على نمط انتشار المدارس في لواء قصبة الكرك، ومعرفة التوزيع الكثافي لها في اللواء، فكلما قل متوسط التباعد بين المدارس، كلما دل ذلك على تجمع وتكاثف المدارس، وكلما ارتفع متوسط التباعد دل على انتشارها وتباعدها، ولذلك فإن أساس التباعد هما التخلخل والكثافة، والهدف من دراسة متوسط تباعد المدارس الثانوية في لواء القصبة هو قياس عدالة انتشار هذه الخدمة في المدينة ،حيث يمثل التباعد واحدا من المعايير الجغرافية الهامة التي تحدد طول الرحلة المدرسية للطالبات. ومن الطرق الحسابية الهامة لقياس التباعد من قبل العديد من الدارسين في الوقت الحالي، هي الصيغ الرياضية التالية حسبما أوردها (سطيحة ، 1990)

$$S=1.0746* \sqrt{م/ع}$$

حيث إن:

S = متوسط التباعد

م = مساحة المنطقة

ع = عدد المدارس الثانوية

1.0746 : تعني رقم ثابت

بتطبيق المعادلة السابقة نلاحظ أن متوسط التباعد العام بين المدارس على مستوى لواء قصبة الكرك يبلغ 0.5 كم.

وبدراسة الجدول(8) نلاحظ أن متوسط التباعد ينحرف عن هذا المتوسط في معظم تجمعات لواء قصبة الكرك ،تقل عن المتوسط العام للتباعد في لواء قصبة الكرك في كل من تجمع بذلك تكون اغلب التجمعات السكانية تقل عن المعدل العام وهذا يدل على أن المسافة الفاصلة بين المدارس الثانوية في التجمعات السابقة أقل من المتوسط العام وقد يكون مؤشر على أن مستوى خدمة المدارس مقبولة حيث يقابل ذلك ارتفاع الكثافة السكانية.

ونلاحظ من الجدول(8) ان التجمعات السكانية التي اكبر عن المتوسط العام للتباعد في لواء قصبة الكرك في كل تجمع. لذلك فهذه المؤسسات التعليمية تقدم الخدمة بشكل جيد لسكان التجمع ،حيث تعد تلك التجمعات من أفضل تجمعات المدينة من حيث متوسط التباعد بين المدارس.

ومن الملاحظ أن التداخل بين المدارس في لواء قصبة الكرك يزيد حيث التكتل العمراني، وذلك يرجع إلى الكثافة السكانية في تلك التجمعات، وأيضاً إلى حرص وزارة التربية والتعليم إلى فتح المدارس في التجمعات السكانية ذات الكثافة السكانية العالية لخدمة أكبر عدد ممكن من السكان. ويلاحظ بأن عددا قليلا من المدارس الثانوية ، قد حققت شرط المسافة وهذه المدارس تتوزع مكانيا في تجمعات متفرقة في لواء قصبة الكرك.

الجدول(8)

مسافة التباعد بين المدارس.

اسم التجمع	عدد المدارس	المساحة(كم^2)	التباعد(كم)
عزرا	2	2	1.075
المنشية	5	8	0.850
بتير	3	17	0.451
عينون	1	5	*
الكرك	9	9	1.075
المرج	7	11	0.857
راكين	9	43	0.492
سمرا	8	22	0.648
الشهابية	3	13	0.516
العدنانيه	5	11	0.724
مرود	2	19	0.349
مدين	4	28	0.406
الثنيه	12	33	0.648
ادر	4	55	0.290
اللجون	1	22	*
الجديدة	3	28	0.352
عي	6	33	0.458
كثربا	3	75	0.215
المجموع	93		

المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على معادلة التباعد .

السؤال الخامس: ما شكل واتجاه التوزيع المكاني للمدارس في التجمعات السكانية الرئيسية في لواء قصبة الكرك ، ومركز ثقلها الفعلي وعلاقته بتوزيع السكان والامتداد العمراني للتجمعات السكانية الرئيسية في لواء قصبة الكرك ؟

توزيع المدارس حول مركزها المتوسط :

هناك عدة مقاييس تستخدم لدراسة التوزيع حول المركز ومن تلـــك المقـــاييس المسافة المعيارية والتي هي إحدى مقاييس التشتت وأكثرها استخداما لتوزيع المواقع حول مركزها المتوسط فهي المقابل في الإحصاء للانحـــراف المعيـــاري لتوزيـــع قراءات المتغير حول متوسطها.

وتحسب تقنية المسافة المعيارية Standard Distance مدى كثافة مواقع المدارس الحكومية على المساحة الجغرافية التي تشكل لواء قصبة الكرك. والمسافة المعيارية هي قيمة مطلقة تمثل مدى تشتت المدارس حول مركزها المتوســط Mean Center. وبما أن القيمة تمثل مسافة، فإنه يمكن قياس مدى تركز أمـــاكن المـــدارس حـــول مركزها المتوسط من خلال رسم دائرة نصف قطرها هو تلك القيمـــة المحـــسوبة. واستنادا لذلك فإنه يمكن القول: إن المسافة المعيارية هي أداة لقياس تشتت الظاهرة موضوع الدراسة حول المركز المتوسط لتلك الظاهرة، وكلما كـــان نـــصف قطـــر الدائرة أكبر دل ذلك على تشتت أكبر للظاهرة.

ويعد المركز المتوسط Mean Center من أدوات التحليل الكارتوغرافي فـــي ملحق التحليل المكاني لبرنامج نظم المعلومـــات (Spatial Statistical Tool Box)، ويتم من خلاله حساب متوسط كل إحداثيات (x,y) مواقع المـــدارس الداخلـــة فـــي التحليل، ومن ثم يتم توقيع نقطة جديدة تمثـــل المركـــز المتوســـط Mean Center للمدارس، وهذه التقنية مفيدة في مقارنة التوزيع الجغرافي لأماكن المدارس بـــشكل عام حسب نوعها، فضلا عن فائدتها في تحديد مدى التغيـــر فـــي توزيـــع نمطهـــا ومركزها حسب التباعد الزماني.

توزيع مدارس الإناث حول مركزها المتوسط .

يظهر في الشكل (18) المركز المتوسط لأماكن مدارس البنات فـــي لـــواء قصبة الكرك والدائرة التي يمثل نصف قطرها المسافة المعيارية، وقد بلـــغ طـــول نصف قطر هذه الدائرة التي تمثل المسافة المعيارية بالنسبة لمواقع مدارس الإنـــاث 5766.009 م، احتوت على 7 مدرسة من أصل 12 مدرســـة و بنـــسبة 58.3 %، ويلاحظ بأن المدارس ضمن المسافة المعيارية تقع في تجمعات وسط اللواء، أما ما

تبقى من المدارس وعددها 5 مدرسة، فهي تقع خارج نطاق المسافة المعيارية، وتتوزع في تجمعات شمال وجنوب اللواء، ويظهر من الشكل (18) إن دائرة المسافة المعيارية قد قسمت لواء قصبة الكرك إلى ثلاث مناطق جغرافية، وتضم المنطقة الأولى المدارس التي تقع في تجمعات الشمال واحتوت على 2 مدرستين بنسبة 16.66 %، ومنطقة وسطى ضمن نطاق المسافة المعيارية، وأخيرا جنوب لواء قصبة الكرك واحتوت على 3 مدارس وبنسبة 25%.

توزيع مدارس الذكور حول مركزها المتوسط .

يظهر في الشكل (19) المركز المتوسط لأماكن مدارس الذكور في لواء قصبة الكرك والدائرة التي يمثل نصف قطرها المسافة المعيارية، وقد بلغ طول نصف قطر هذه الدائرة التي تمثل المسافة المعيارية بالنسبة لمواقع مدارس الذكور 5910.51 م، احتوت على 19 مدرسة من أصل 32 مدرسة و بنسبة 59.3 %، ويلاحظ بأن المدارس ضمن المسافة المعيارية تقع في تجمعات وسط لواء قصبة الكرك، أما ما تبقى من المدارس وعددها 13 مدرسة، فهي تقع خارج نطاق المسافة المعيارية، وتتوزع في تجمعات شمال وجنوب لواء قصبة الكرك، ويظهر من الشكل (19) أن دائرة المسافة المعيارية قد قسمت اللواء إلى ثلاث مناطق جغرافية، وتضم المنطقة الأولى المدارس التي تقع في تجمعات الشمال واحتوت على 6 مدارس بنسبة 18.7 %، ومنطقة وسطى ضمن نطاق المسافة المعيارية، وأخيرا الجنوب واحتوت على 8 مدارس وبنسبة 25%.

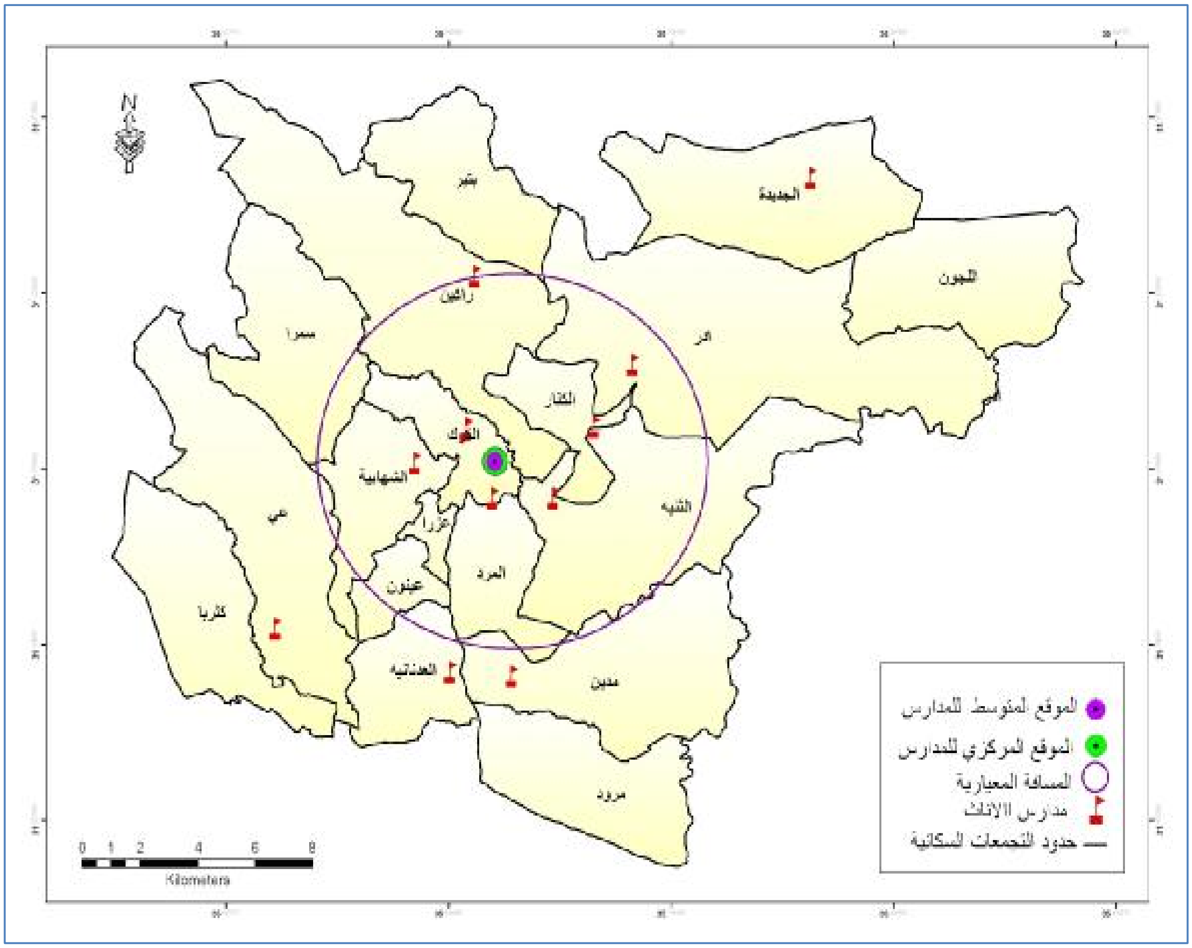
توزيع المدارس المختلطة حول مركزها المتوسط .

يظهر في الشكل (20) المركز المتوسط لأماكن المدارس المختلطة في لواء قصبة الكرك والدائرة التي يمثل نصف قطرها المسافة المعيارية، وقد بلغ طول نصف قطر هذه الدائرة التي تمثل المسافة المعيارية بالنسبة لمواقع المدارس المختلطة 5956.799 م، احتوت على 34 مدرسة من أصل 48 مدرسة و بنسبة 70.8 %، ويلاحظ بأن المدارس ضمن المسافة المعيارية تقع في تجمعات وسط اللواء، أما ما تبقى من المدارس وعددها 14 مدرسة، فهي تقع خارج نطاق المسافة المعيارية، وتتوزع في تجمعات شمال وجنوب اللواء، ويظهر من الشكل (20) أن

دائرة المسافة المعيارية قد قسمت لواء قصبة الكرك إلى ثلاث منـــاطق جغرافيـــة، وتضم المنطقة الأولى المدارس التي تقع في تجمعات الـــشمال واحتـــوت علـــى 5 مدارس بنسبة 10.4 %، ومنطقة وسطى ضمن نطاق المسافة المعياريـــة، وأخيـــرا جنوب لواء قصبة الكرك واحتوت على 9 مدارس وبنسبة 18.8%.

الشكل(18)

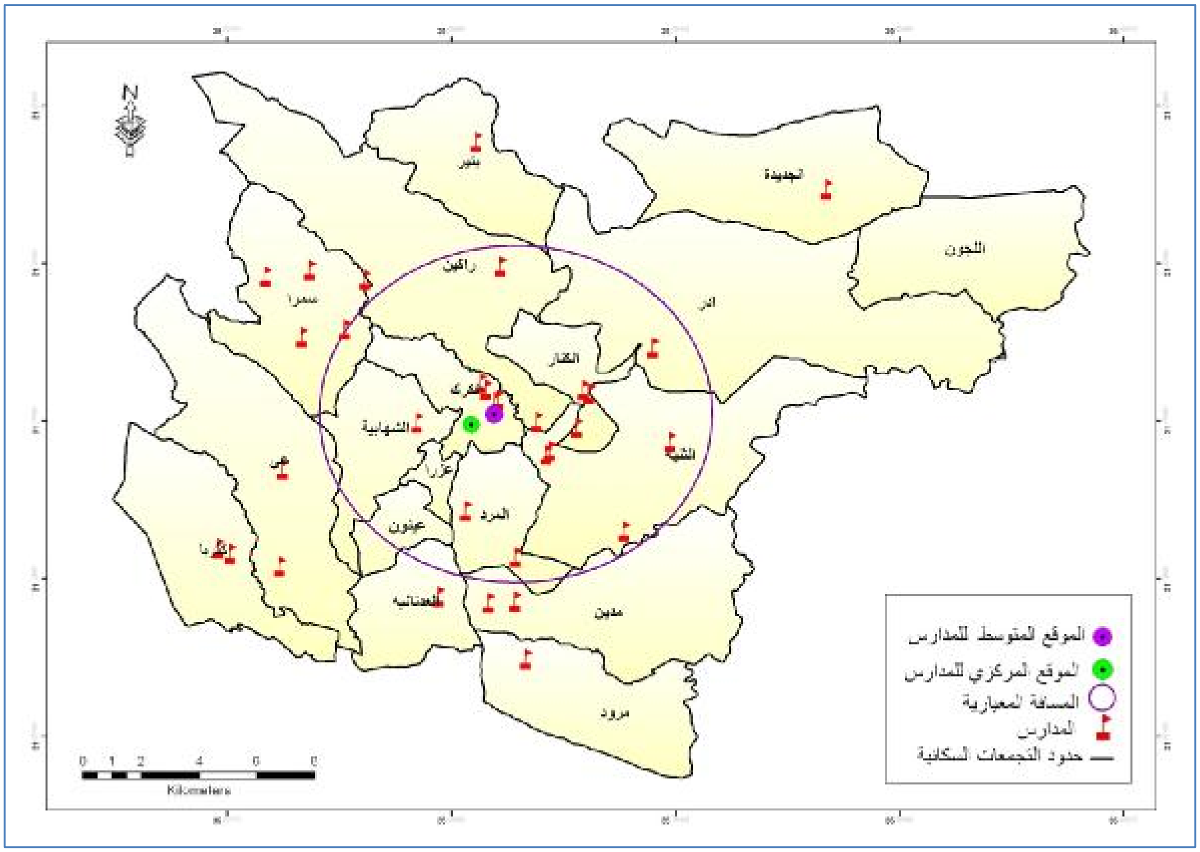
المسافة المعيارية للتوزيع المكاني لمدارس الإناث الحكومية الثانوي في لواء قصبة الكرك .



المصدر:عمل الباحث.

الشكل(19)

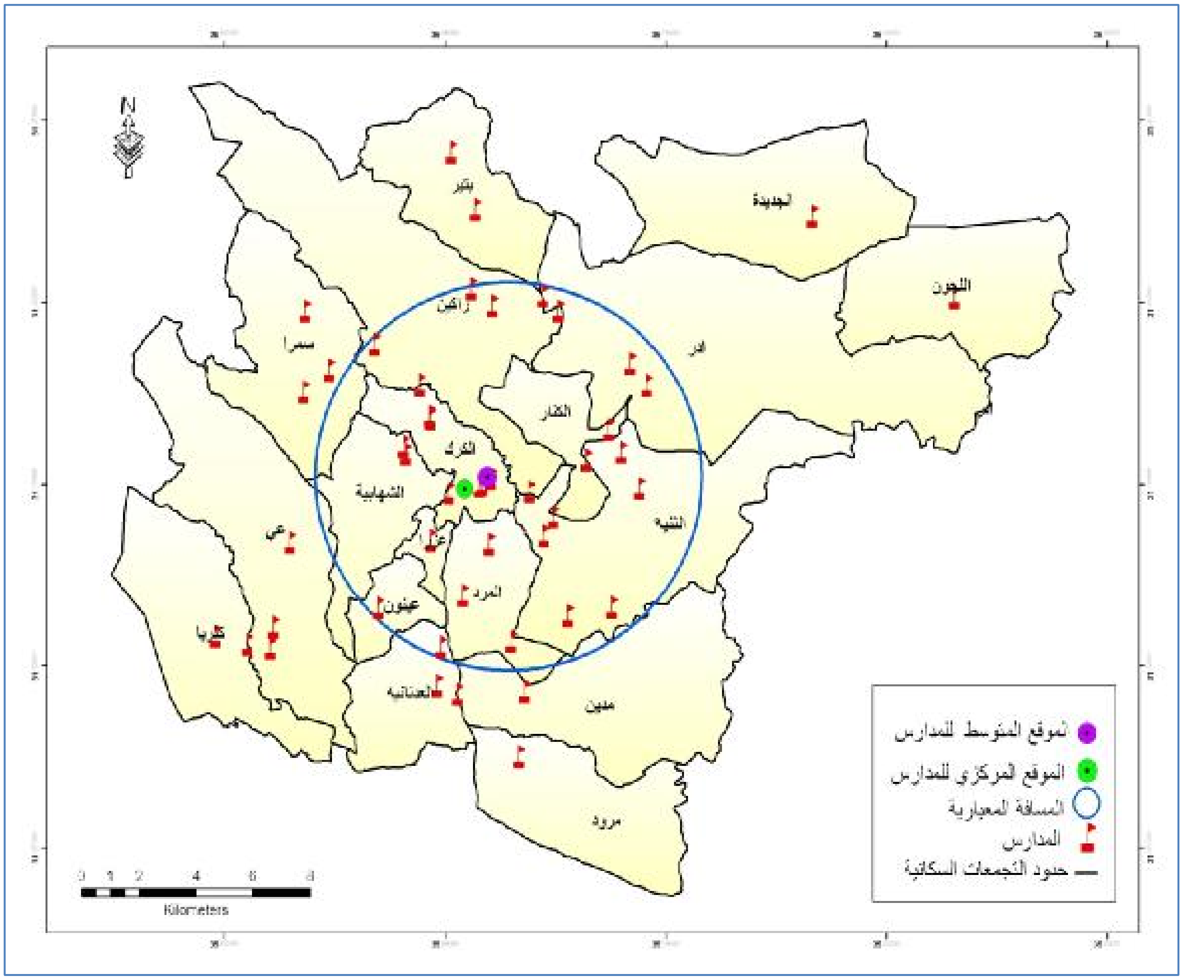
المسافة المعيارية للتوزيع المكاني لمدارس الذكور الحكومية الثانوي في لواء قصبة الكرك



المصدر:عمل الباحث.

الشكل(20)

المسافة المعيارية للتوزيع المكاني للمدارس المختلطة الحكومية في لواء قصبة الكرك



المصدر:عمل الباحث.

2- اتجاه التوزيع الجغرافي أماكن المدارس .

لتحديد الاتجاه العام Directional Distribution لانتشار المدارس الحكومية في لواء قصبة الكرك، تم استخدام تقنية الانحراف المعياري البيضاوي(مجسم القطع الناقص) Standard Deviational Ellipse في الملحق المكاني لنظم المعلومات الجغرافية. وتحدد هذه التقنية اتجاه انتشار الظاهرة الجغرافية من خلال قياس الانحراف المعياري في الاتجاه (X) والانحراف المعياري في الاتجاه (Y) بصورة منفصلة عن بعضها البعض. حيث يتم تحديد محاور الشكل الهندسي (القطع

الناقص) من خلال حساب الانحراف المعياري لإحداثيات (X) والانحراف المعياري لإحداثيات (Y) من المركز المتوسط.

ولأن ذلك يحدد لنا شكل اتجاه الامتداد المكاني للظاهرة على صفحة اللاندسكيب، فإن الشكل الناتج هو بالضرورة شكل بيضاوي بسبب الاختلاف أو التشتت في قيم (X,Y). (الإحداثيات الجغرافية لمواقع المدارس) ويحدد اتجاه الشكل الناتج شكل انتشار مواقع المدارس في لواء قصبة الكرك. وقد يقترب الشكل البيضاوي (مجسم القطع الناقص) من الشكل الدائري إذا كان امتداد الظاهرة شبه متوازن في جميع الجهات، وقد يكون شكلا بيضاويا طولياً أقرب للشكل المستطيل إذا كانت الظاهرة التي تم تمثيلها تمتد باتجاه معين أكثر من امتدادها بالاتجاه الآخر.

والمركز المتوسط Mean Center هو مركز الشكل البيضاوي لكل النقاط. ولكل شكل بيضاوي (مجسم القطع الناقص) محوران: أحدهما طويل يمثل أكبر مسافة بين أطراف الشكل مارا بالموقع المتوسط، والآخر قصير بين أطراف الشكل مارا بالموقع المتوسط، كما أن له اتجاهاً معيناً مختلفاً حسب التوزيع الجغرافي للظاهرة.

ومن خلال برنامج ArcGIS ملحق التحليل المكاني يمكن تحديد عدد الانحرافات المعيارية التي يمكن تمثيلها عند إيجاد الاتجاه. غير أن البرنامج يقوم في العادة برسم انحراف معياري واحد، ذلك أن التوزيع العشوائي للظاهرة يظهر انحرافا معياريا واحدا، حيث يغطي الشكل البيضاوي (القطع الناقص) 60% من مجموع النقاط التي تمثل الظاهرة. بينما تغطي ثلاثة انحرافات معيارية عن الوسط نحو 99% من عدد النقاط.

وتفيد هذه التقنية في تحديد طبيعة العلاقة بين موقع المدرسة وكيفية ارتباطها مع الظواهر الجغرافية الطبيعية أو البشرية.

ويظهر الشكل (21) الاتجاه العام لتوزيع المدارس الحكومية المختلطة في لواء قصبة الكرك حيث يظهر من الشكل :

متوسط حجم الشكل البيضاوي (القطع الناقص) مقارنة مع الامتداد الجغرافي.

اتجاه المدارس بشكل بيضاوي بانحراف نحو الشرق بزاوية انحراف بلغت 41°.

تمحور الشكل في وسط لواء قصبة الكرك وقلبها التجاري ويتماشى ذلـــك مـــع الامتداد العمراني.

ويظهر الشكل (22) الاتجاه العام لتوزيع المدارس الحكومية للإناث في لواء قصبة الكرك حيث يظهر من الشكل :

صغير حجم الشكل البيضاوي (القطع الناقص) مقارنة مع الامتداد الجغرافي.

اتجاه المدارس يمتد من الشمال إلى الجنوب بـــانحراف نحـــو الـــشرق بزاويـــة انحراف بلغت 37º .

تمحور الشكل في وسط لواء قصبة الكرك وقلبها التجاري ويتماشى ذلـــك مـــع الامتداد العمراني.

ويظهر الشكل (23) الاتجاه العام لتوزيع المدارس الحكومية للذكور في لواء قصبة الكرك حيث يظهر من الشكل :

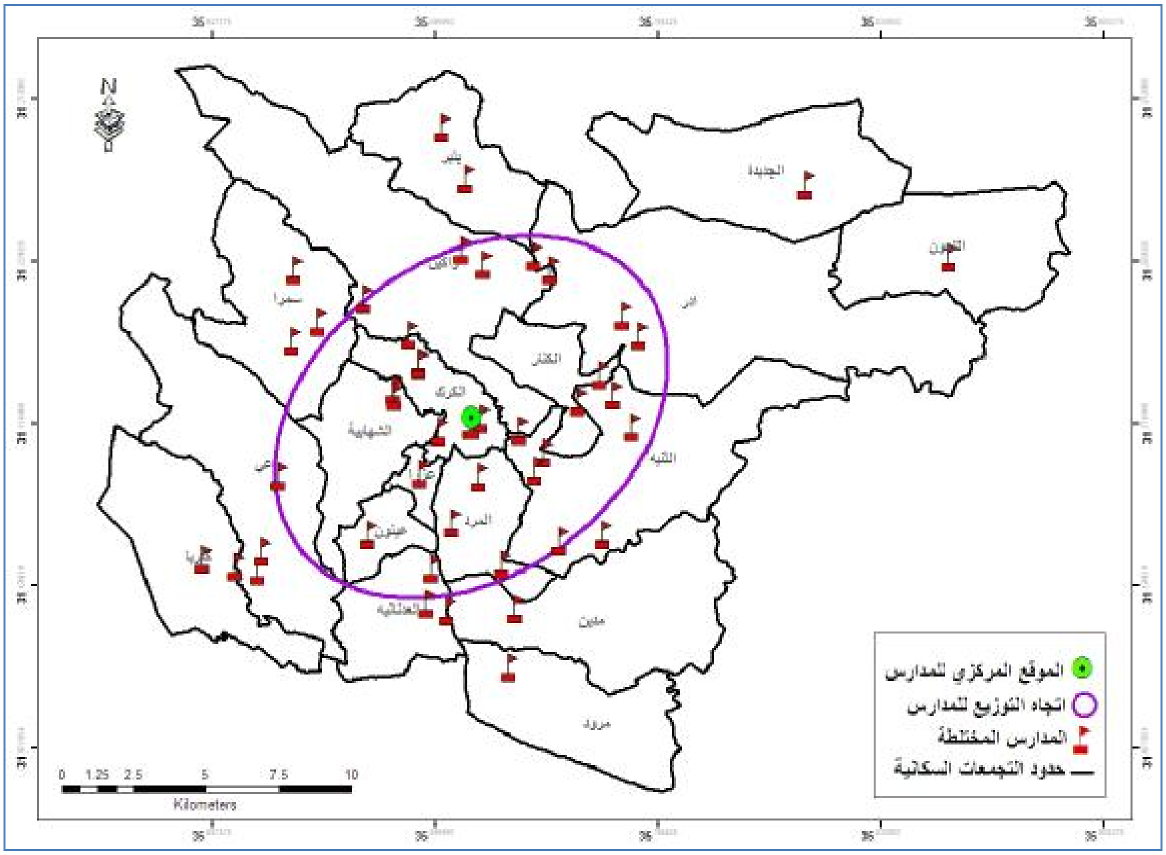
متوسط حجم الشكل البيضاوي (القطع الناقص) مقارنة مع الامتداد الجغرافـــي لواء قصبة الكرك.

اتجاه المدارس يمتد بشكل بيضاوي بانحراف بسيط نحو الشرق بزاوية انحراف بلغت 33.1º.

تمحور الشكل في وسط لواء قصبة الكرك وقلبها التجاري ويتماشى ذلـــك مـــع الامتداد العمراني له.

الشكل (21)

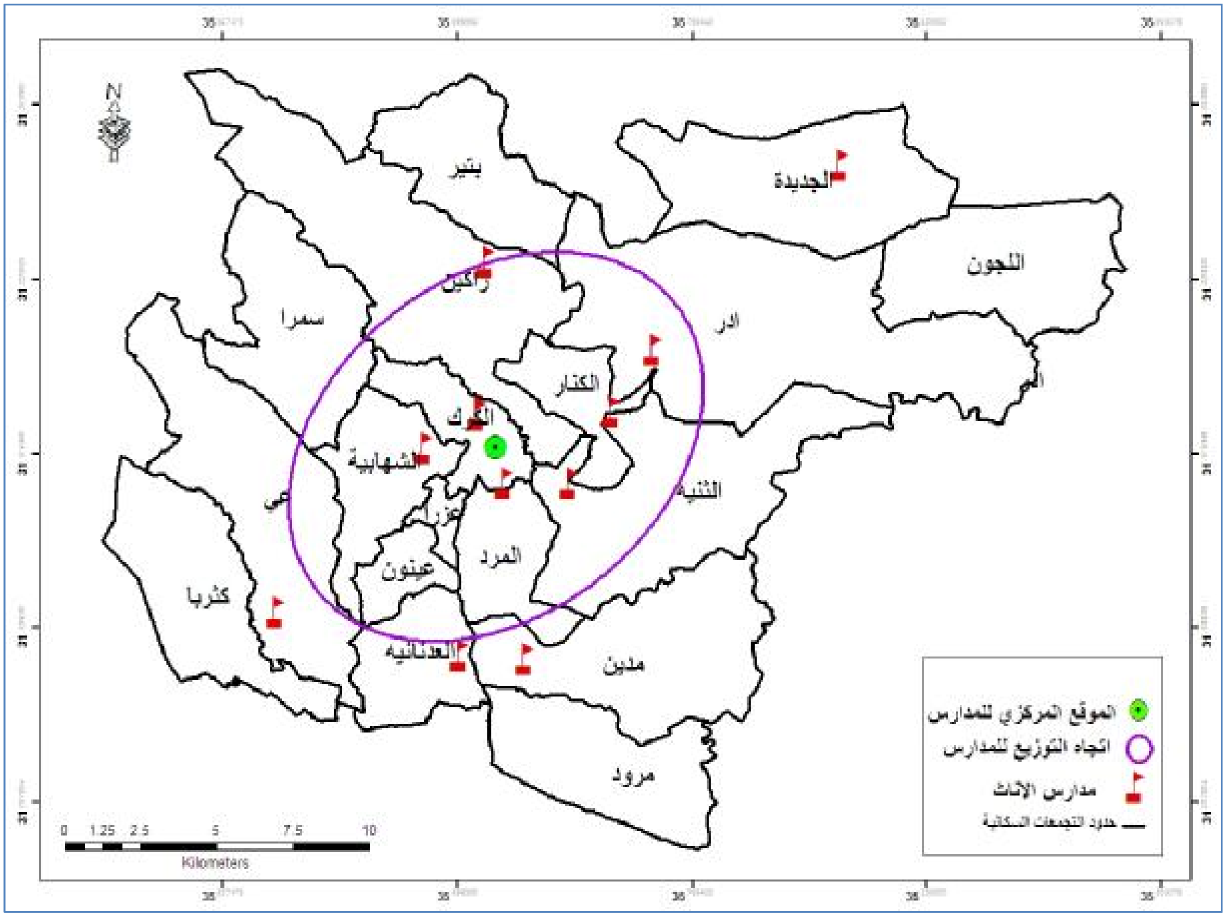
الاتجاه العام لتوزيع المدارس الحكومية المختلطة في لواء قصبة الكرك.



المصدر: عمل الباحث.

الشكل(22)

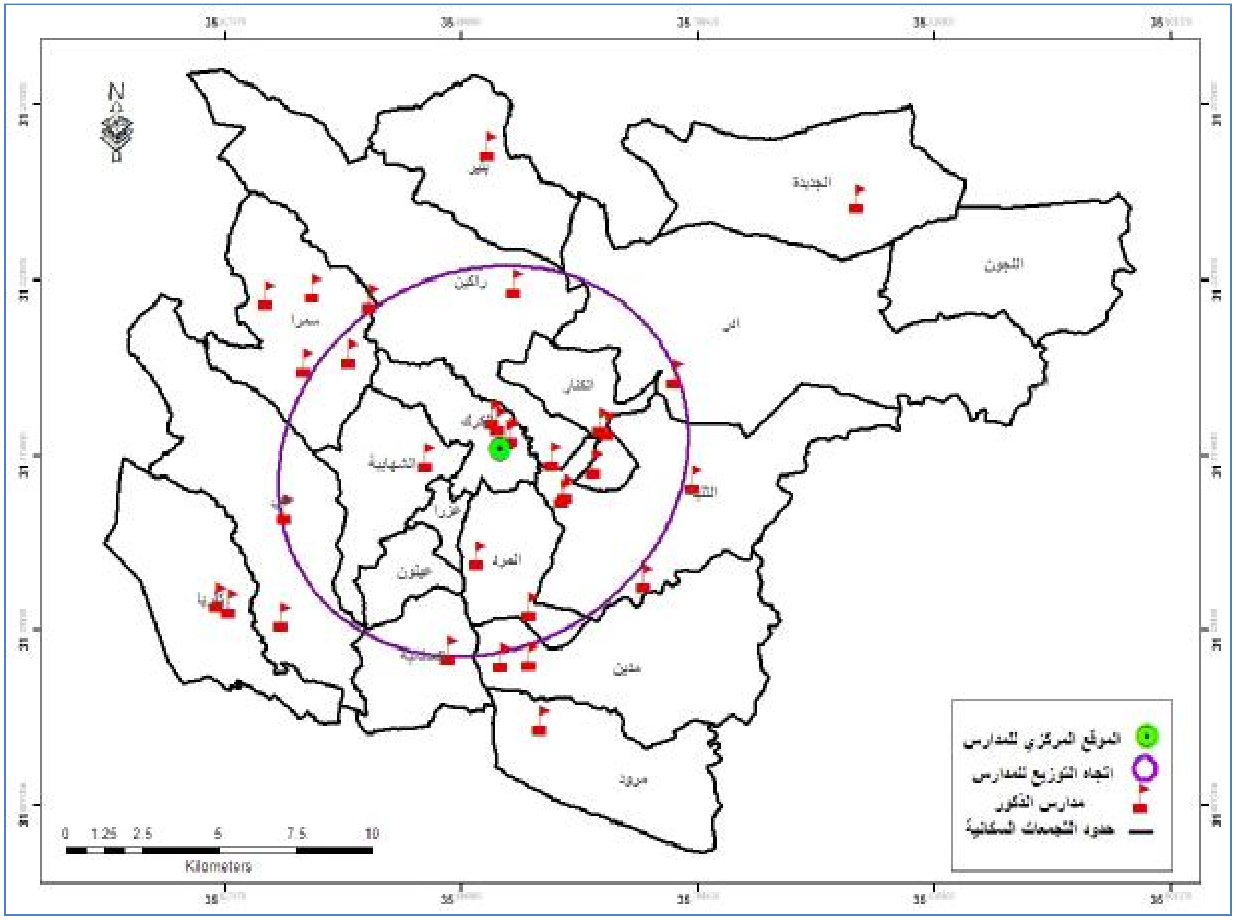
الاتجاه العام لتوزيع المدارس الحكومية للإناث في لواء قصبة الكرك.



المصدر: عمل الباحث.

الشكل (23)

الاتجاه العام لتوزيع المدارس الحكومية للذكور في لواء قصبة الكرك.



المصدر: عمل الباحث.

5.4 النتائج

أبرزت الدراسة النتائج التالية :

1) عدم وجود علاقة ارتباط بين أعداد السكان في التجمعات السكانية وأعداد المدارس فيها، مما يشير إلى أن التوزيع الجغرافي الحالي لهذه المدارس على التجمعات لم يتخذ بعين الاعتبار أعداد السكان فيها.

2) وجود تفاوت في مستوى الخدمة على مستوى التجمعات السكانية، وأن هناك أحياء تتلقى خدمات تعليمية أقل مما هو متوفر على مستوى اللواء ككل، مما

يعني أن الطلبة من الجنسين في هذه التجمعات يضطرون للانتقال للدراسة في المدارس في الأحياء المجاورة التي تتواجد فيها مدارس تزيد عن حاجتها .

3) التوزيع الحالي للمدارس الحكومية في لواء قصبة الكرك لا يحقق العدالة في توزيع المدارس، مما يعني وجود تفاوت بسيط في توزيع المدارس الحكومية في التجمعات السكانية ، وأن أكثر تفاوت كان واضحا في المدارس الأساسية، ثم في المدارس الثانوية.

4) نمط توزيع المدارس الحكومية للذكور والإناث كان نمطا متجمعا أو متكتلا Clustered، على مستوى دلالة ($P \leq 0.01$). أي أن هناك احتمال لا يزيد عن 1% بأن هذا التوزيع المتكتل سببه الصدفة.

5) نطاق تأثير المدارس الابتدائية والمتوسطة والثانوية للذكور والبنات ضمن مسافة الوصول، لم تغطِ سوى أجزاء محددة من المناطق السكنية في التجمعات، وأن نطاق التأثير قد تركز ضمن تجمعات وسط اللواء، مما يعني بأن نسبة كبيرة من السكان في منطقة الدراسة لا تتوفر لديهم خدمة التعليم ضمن مسافة الوصول المعيارية.

6) بالنسبة للمسافات الفاصلة بين المدارس أن الشكل النهائي لتوزيع المدارس في اللواء تتحكم فيه عدة عوامل تجعل التقارب يتفاوت من تقارب شديد وذلك ما نجده في التجمعات وسط اللواء حيث الكثافة السكانية العالية والتكتل العمراني مما يشكل نمطاً متجمعاً للتوزيع وهو السائد للواء قصبة الكرك، ، وقد تكون هذه الصورة الشاملة لتوزيع المدارس قد تشكلت بصورة عشوائية حسب الكثافة السكانية ، وذلك كما يلاحظ من تكدس للمدارس في التجمعات الوسطى في اللواء.

7) بالنسبة لاتجاه التوزيع الجغرافي لأماكن المدارس، Directional Distribution أن الاتجاه العام لتوزيع المدارس الحكومية للذكور والإناث في لواء قصبة الكرك يمتد من الشمال إلى الجنوب بانحراف بسيط نحو الشرق، وأن اتجاه التوزيع يتمحور في وسط اللواء وقلبه التجاري ويتماشى ذلك مع الامتداد العمراني.

6.4 التوصيات

1) ضرورة تفعيل وتمكين الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافيـــة(GIS) للمشاريع التخطيطية على مستوى مشاريع بناء المدارس.
2) بناء قاعدة بيانات شاملة للواء قصبة الكرك متاحة حتى تخدم المخططين في جميع المجالات.
3) العمل على إقامة مدارس حكومية جديدة للإناث والذكور في الأماكن والتجمعات التي اقترحتها الدراسة بكافة مراحلها في، وتشديد الشروط اللازمة لإقامـــــــة هذه المدارس من حيث المواقع وتوزيعها على التجمعات المختلفة بشكل متوازن.
4) عمل دراسات مساندة لبحث المتغيرات المؤثرة في ملائمة توزيع المدارس الحكومية.
5) ضرورة الاستفادة من تطبيق نظم المعلومات الجغرافية كنظام متكامل يساهم في وضع الدراسات التقييمية للخدمات المختلفة.

المراجع

ابو عيانة، فتحي (2000)**جغرافية السكان،** (ط2)،دار النهضة العربية، بيروت، لبنان.

البغدادي، عبد الصاحب ناجي؛ والشبلي، زين العابدين عزيز (2013) **التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة النجف الأشرف باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية** GIS، منشورات جامعة الكوفه ،العراق .

الجعافرة، عبدالسلام يوسف (2013) **التربية والتعليم بين الماضي والحاضر**، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

الجوهري، يسري (2001). **جغرافية التنمية.** مؤسسة الشباب الجامعة، الإسكندرية، مصر.

الحمامي، عاهد، والغزاوي، علي، والقصاب، (2006م)، **التحليل المكاني في أنظمة المعلومات الجغرافية،** منشورات جامعة الموصل، العراق // http:uomosul.edu.iq/new

الخزامي، محمد (1998) **نظم المعلومات الجغرافية أسس وتطبيقات الجغرافيين،** منشأة المعارف، الإسكندرية.

خير، صفوح،(2006) **الجغرافيا موضوعها ومناهجها** وأهدافها، دار الفكر، دمشق، سوريا.

دائرة الإحصاءات العامة (2014) **الكتاب الإحصائي السنوي**، عمان، الأردن.

دائرة الأرصاد الجوية (2012) **بيانات مناخية غير منشورة**، عمان، الأردن.

الدويكات، قاسم (2012) ،**التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة إربد باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للآداب** ، الجمعية العلمية لكليات الآداب في الجامعات.

الرحيلي، بسمة (2006). **استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقيم الوضع الراهن لمواقع مدارس البنات الحكومية بمدينة مكة المكرمة**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية

الرشيدي، حماد (2011) **التوزيع المكاني للمدارس الحكومية في مدينة سكاكا،** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك، الأردن.

الزبيدي، الجوهرة أحمد ناصر (2011) **التحليل المكاني لمواقع مدارس البنات الأهلية في مدينة جدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية،** بحوث المؤتمر الوطني السادس لتطبيقات نظم المعلومات الجغرافية، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، المملكة العربية السعودية. 24-26 أبريل 2011 م .

الزيدي، نجيب عبد الرحمن (2007) **نظم المعلومات الجغرافية،** دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

سطيحة ،محمد محمد(1990) ، **الجغرافيا العملية وقراءة الخريطة** ، دار النهضة العربية، مصر.

سعد، علي حميد وجابر، زينة إياد (2012)،التحليل المكاني لمواقع المدارس الحكومية في مدينة النجف الاشرف باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS، **مجلة آداب الكوفة،** 337-387.

السلمي، ناصر بن محمد (2008م)، تقنية نظم المعلومات من تحديات الألفية الجديدة، **مجلة كلية الآداب،** جامعة الملك عبد العزيز، ص 3، المملكة العربية السعودية.

شحادة، نعمان، (1997) **الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب،** دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

شرف، محمد ابراهيم (2008) **التحليل المكاني باستخدام نظم المعلومات الجغرافية،** دارالمعرفة الجامعية، الاسكندرية، مصر.

الشريعي، احمد البدوي محمد، (1995)، **أنماط توزيع الخدمات بمدينة أبها،** دراسات في جغرافية العمران ،دار الفكر العربي ،القاهرة.

الشماعين، فايزه، (2014)، **توظيف تقنيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في التخطيط لخدمات البنية التحتية في منطقة الثنية - الكرك** ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الأردن.

الصالح، ناصر، ومحمد السرياني (2000) **الجغرافية الكمية والإحصائية أسس وتطبيقات بالأساليب الحاسوبية الحديثة،** الطبعة الثانية،مكتبة العبيكان، الرياض، السعودية.

عبد الباسط، حسين محمد، (2004م)، **واقع ومستقبل تكنولوجيا نظم المعلومات الجغرافية في التعليم والتعلم بالوطن العربي،** مؤتمر المستحدثات التكنولوجية وتطوير التعليم في الوطن العربي، جامعة المنصورة، مصر.

على، محمد عبدالجواد (2001)، **نظم المعلومات الجغرافيـــة**، الجغرافيـــا العربيـــة وعصر المعلومات، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

عنايا، نضال رفعت، (2004) **توزيع وتخطيط الخدمات العامة في مدينة قلقيلية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

عودة، سميح، (2005)، **أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية،** دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

غنيم، عثمان محمد (2004) **التخطيط السياحي والتنمية**، درا صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

كامران، ولي محمود، (2006) **التوزيع الجغرافي الحالي والمثالي للمدارس الإعدادية في مدينة أربيل،** دراسة مقارنة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صلاح الدين، أربيل، العراق.

الكبيسي، احمد سلمان (2009) **كفاءة التوزيع المكاني للمراكز الصحة العامة في مدينة الفالوجة**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأنبار، العراق.

مديرية التربية والتعليم – لواء قصبة الكرك (2014) **بيانات غير منشورة**، الكرك، الأردن.

المظفر، محسن عبد الصاحب (2007)، **تقنيات البحث المكاني وتحليلاته**، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

يوسف، طاهر جمعه (2007)، **التحليل المكاني للخدمات التعليمية في مدينة نابلس باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافيةGIS**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

المراجع الاجنبية

Bello, Tope (2005). "**A Stratified Traffic accident analysis" Case Study: City of Richardson**", Masters in Geographic Information Science University of Texas at Dallas, available in internet. http://templeton.utdallas.edu/mgis/prj_mstrs/2005/Fall/Bell/Masters %20Deliverables/Masters_Paper.doc

Andrew J. Eischense (2002) **Geographic Information System of Red Lobster Resturant in La Crosse**, Winsconsin for the Creation of a Site Suitability Analysis Model, University of Minnesota. http://www.gis.smumn.edu/GradProjects/EischensA.pdf

Mitchell,A(2005)The ESRI Guide to GIS Analysis , Spatial measurements and Statistics. Redlands,CA : CA ESRI press. 2005.

Forida State Universty, (2000) Location Quotient Techniqe Planning Methods, department of Urban and regional planning, http://www. gametacns.fsu.edu.

Singh ,Ajay Kumar (2007). "**identification of crime hotspots and it`s relationship with offenders**", Ministry of Interior, Kingdom of Bahrain. http://www.gisdevelopment.net/proceedings/mest/2007/Papers/day3/ P18.pdf

المعلومات الشخصية

الاسم: مصطفى راضي كاظم السعدي

التخصص: ماجستير نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

الكلية: العلوم الاجتماعية

السنة: 2015م

هاتف رقم: 009647801476322

البريد الإلكتروني: MUSTFA8995@YAHOO.COM